NACHRICHTENBLATT
des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

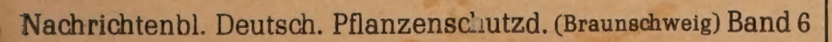
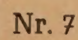
Herausgegeben von der

BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND-UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der

PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER



 
Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) Band 6 | Nr. 7 | Seite 97-112, Ludwigsburg, Juli 1954

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

Diese Zeitschrift steht Instituten und Bibliotheken auch im Austausch gegen andere Veröffentlichungen zur Verfügung.

Tauschsendungen werden an folgende Adresse erbeten:

Bibliothek der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Braunschweig
Messeweg 11/12

This periodical is also available without charge to libraries or to institutions having publications to offer in exchange.

Please forward **exchanges** to the following address:

Library of the Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Messeweg 11/12
Braunschweig
(Germany)

Rezensionsexemplare

Die Herren Verleger werden dringend gebeten, Besprechungsexemplare nicht an den Verlag und auch nicht an einzelne Referenten, sondern ausschließlich an folgende Adresse zu senden:

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft — Schriftleitung Nachrichtenblatt — **Braunschweig,** Messeweg 11—12.



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

6. Jahrgang | Juli 1954 | Nummer 7

Über Umfang und Bedeutung chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen

Von H. Drees, Köln

In den letzten Jahren wurden wiederholt Untersuchungen über Umfang und wirtschaftliche Bedeutung von chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft veröffentlicht. Rademacher (9), Czech (2), Hanf (5) u. a. haben hierüber wertvolles Material zusammengetragen, wobei sich die Ergebnisse vielfach auf Befragungen einzelner landwirtschaftlicher Betriebsführer oder örtlicher Pflanzenschutzmittelhändler stützten und auf ein bestimmtes Gebiet bezogen wurden.

Erstmalig hat nunmehr für das Jahr 1952 die Pflanzenschutzmittelindustrie in ihren Mitteilungen (10) eine Zusammenfassung über den Umsatz ihrer Präparate auf Wirkstoffbasis innerhalb Westdeutschlands herausgegeben, so daß mit berechtigter Sicherheit für diese Berichtsperiode Angaben über chemische Pflanzenschutzmaßnahmen an wichtigen Kulturen möglich sind. Daß auch hierbei Fehlergrenzen nicht ganz vermeidbar sind, liegt auf der Hand, da einmal nicht alle Hersteller dem Industrieverband angehören, zum andern aber nicht bekannt ist, wie hoch der tatsächliche Absatz dieser Präparate seitens des Handels an die Praxis ist, und über wie viel Reserven noch die Praxis verfügt. Abgesehen hiervon sind bei der Fülle der anerkannten Pflanzenschutzmittel mit verschiedenen Wirkstoffanteilen und den damit verbundenen unterschiedlichen Anwendungskonzentrationen oder infolge der Vermischungen mehrerer Wirkstoffgruppen zu einem Präparat Abgrenzungen trotz Kenntnis der Wirkstoffmengen nicht immer eindeutig möglich.

Bei der Beurteilung des prozentualen Umfanges von Pflanzenschutzmaßnahmen im Vergleich zu den Anbauflächen verschiedener Kulturpflanzen bzw. ihres Geldwertes im Vergleich zu den laufenden Wirtschaftsausgaben in der Landwirtschaft ist es zweckdienlich, zwischen Vorhaben zu unterscheiden, die generell in allen Gebieten Westdeutschlands zur Durchführung kommen, also jährlich in mehr oder weniger gleichem Umfange allgemein sind, und solchen, die nur örtliche Bedeutung haben und unterschiedliche Berücksichtigung finden.

Zu den generellen Pflanzenschutzmaßnahmen zählen m. E. in den verschiedenen Kulturen z. Z. die Bekämpfung des Kartoffelkäfers, der Kraut- und Knollenfäule an Kartoffeln, der Ölfruchtschädlinge, von Pilzkrankheiten an Getreide (Beizung), des Unkrautes, des Schorfes und der Eigelege verschiedener Schädlinge im Obstbau (Winterspritzung) sowie der Peronospora, des Oidiums, des Heu- und Sauerwurms und der Reblaus im Weinbau.

In den folgenden Abschnitten soll über Menge und Wert chemischer Pflanzenschutzmittel im Wirtschaftsjahr 1952/53 berichtet werden, wobei besonderes Augenmerk auf die im vorigen Absatz aufgeführten generellen Maßnahmen gerichtet sein wird.

I. Insektizide

1. Für den Verbrauch von Insektiziden zur Kartoffelkäferbekämpfung wurde der Jahresbericht (4) des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten herangezogen, der sich auf die Bericht-

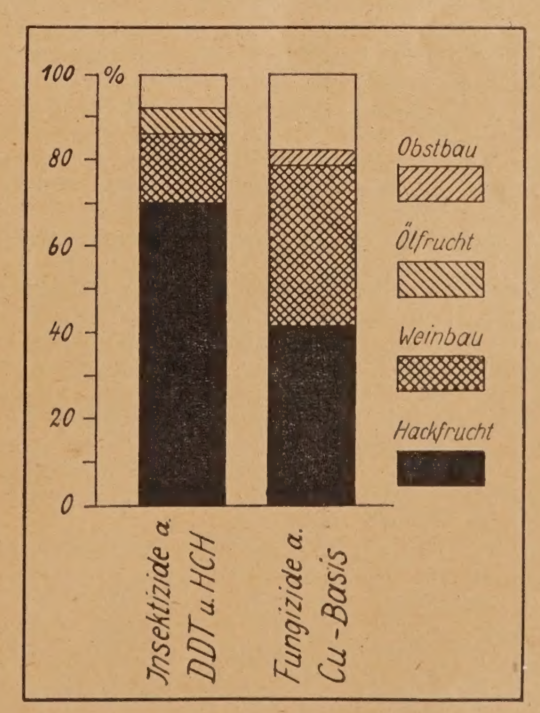


Abb. 1. Verbrauch von Insektiziden auf DDT- und HCH-Basis sowie Fungiziden auf Cu-Basis im Hackfrucht-, Ölfrucht-, Obst- und Weinbau im Jahre 1952.

erstattung der einzelnen Bundesländer stützt. Der Aufwand an Spritzmitteln, umgerechnet auf Calciumarsenatbasis, betrug im Jahre 1952 rd. 7200 t; die absolute Menge an diesem anorganischen Insektizid belief sich jedoch nur auf etwas mehr als 1700 t. Hiervon stammten nach der Übersicht des Industrieverbandes etwa 950 t aus der Produktion für das Jahr 1952, der Rest von 750 t wurde aus den Lagerbeständen der Länder entnommen. Bei 1 %iger Anwendung und 8 kg Spritzmittel je ha konnten damit 210 000 ha Kartoffelanbaufläche behandelt werden. Für 650 000 ha wurden entsprechend dem obigen Jahresbericht Präparate auf organisch-synthetischer Grundlage verwandt, wobei DDT 0,2 %ig bzw. 1 %ig entsprechend dem Wirkstoffgehalt ebenso wie Hexa-Spritzmittel zur Anwendung kam. Teilweise wurden diese Pflanzenschutzmittel ebenfalls zusätzlich aus den Reserven der Länder zur Verfügung gestellt. An Stäubemitteln wurden für die gleiche Aktion insgesamt 4800 t verbraucht, die sich aus DDT, Hexa oder anderen organisch-synthetischen Mitteln zusammensetzen. Etwa 70 % der Gesamtproduktion an derartigen Kontaktmitteln wurden für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers verbraucht.

Insgesamt sind mehr als 96 % der Kartoffelanbaufläche im Jahre 1952 mit Insektiziden einmal gespritzt bzw. gestäubt worden; die nach obigem Jahresbericht behandelte Gesamtfläche ist zwar größer als die Anbaufläche, da mehrere Parzellen einer wiederholten Bekämpfung unterworfen werden mußten. Im Berichtsjahre wurden für etwa 14 000 000,— DM chemische Mittel zur Kartoffelkäferbekämpfung verbraucht, das sind durchschnittlich 13,— DM je ha an Geldwert der insgesamt behandelten Fläche.

2. Die Anbaufläche an Ölfrüchten ist in den letzten Jahren infolge des schwankenden Verkaufserlöses sowie des Risikos durch Auswinterung und der verstärkten Ausfälle durch Ölfruchtschädlinge zurückgegangen. 1949 wurden noch 81 000 ha angebaut, 1952 nur noch 33 000 ha. Im allgemeinen wird von den Pflanzenschutzämtern für das Jahr 1952 über gleichmäßig starkes Auftreten des Rapsglanzkäfers berichtet; Hinweise auf stärkeren Befall lagen aus den Ländern Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein vor. Ferner wurden aus Baden-Württemberg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein noch besonders über zunehmendes Auftreten des Rapserdflohs Angaben gemacht.

Nach vorliegenden Informationen, die sich mit den Untersuchungen von Rademacher und Hanf decken, wurden etwa 80 % der Ölfruchtflächen gegen Schädlinge mit Kontaktmitteln gestäubt, wobei rd. 50 % dieser Flächen eine zweimalige Behandlung erfahren haben. Bei einem Verbrauch von durchschnittlich 20 kg/ha an Stäubemitteln wurden also im Berichtsjahre etwa 800 t Stäubemittel zur Schädlingsbekämpfung im Ölfruchtbau eingesetzt, das sind 6 % der Gesamtproduktion an Pflanzenschutzmitteln auf organisch-synthetischer Grundlage des Produktionsjahres 1952. Bei einem abgerundeten Preise von 1,10 DM je kg wurde folglich 1 ha Ölfruchtanbaufläche, bezogen auf die behandelten Parzellen ohne Arbeitsleistung usw., mit rd. 33,— DM belastet. Die Gesamtkosten an Pflanzenschutzmitteln im Ölfruchtanbau beliefen sich auf nahezu 900 000,— DM.

3. Im Weinbau liegt die dritte generelle Anwendungsbreite für Insektizide. 1952 wurden im allgemeinen 2 Spritzungen gegen den Heu- und Sauerwurm notwendig, wobei sich die Anwendung organischer Phosphorpräparate im Vergleich zu DDT etwa wie 60:40 % verteilte. Bei einer Anwendungskonzentration von 0,5 % wurden etwas mehr als 1000 t an 10 %igen DDT-Mitteln benötigt. Da weiterhin nach dem oben aufgeführten Prozentsatz organische Phosphorpräparate zum Einsatz kamen, belief sich die Belastung des Weinbaues allein durch die Anwendung von Insektiziden auf rd. 4 600 000,— DM.

Bei dem bestehenden Verseuchungsgrad unserer Weinberge durch die Reblaus sind jährlich ferner Bekämpfungsmaßnahmen gegen diesen Schädling mit Schwefelkohlenstoff notwendig. Mir liegen z. Z. keine Unterlagen darüber vor, welche Finanzmittel für die Anschaffung dieses Präparates von den Ländern bzw. von den Weinbergbesitzern selbst zur Verfügung gestellt wurden; der Bund stellte für den Ankauf derartiger Präparate 300 000,— DM frei. Der oben erwähnte Betrag für Insektizide im Weinbau erhöht sich dementsprechend auf 4 900 000,— DM, was Kosten von 75,— DM je ha bedeutet. Diese Zahl entspricht etwa den Angaben von Stellwaag (13).

Zusammenfassend zu dem Kapitel Insektizide kann festgehalten werden, daß allein bei drei Pflanzenschutzmaßnahmen, die von genereller Bedeutung für die Landwirtschaft sind, 19 800 000,— DM verbraucht wurden, wobei der Geldwert im Verhältnis von Hackfruchtanbau : Weinbau : Ölfruchtanbau = 70 : 25 : 5 % steht. Der verbleibende Rest von 8 % der Gesamtproduktion an Insektiziden fand im Obst- und Gemüsebau sowie im Forst Verwendung, wobei ein wesentlicher Anteil im Jahre 1952 für die Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung eingesetzt wurde.

II. Fungizide

1. Interessante Fragen ergeben sich im Zusammenhang mit der Beizung von Getreidesaatgut gegen Pilzkrankheiten beim Studium der Auswinterungsschäden. Nach statistischen Angaben sind in den Jahren 1937/38—1946/47, also in zehnjährigem Durchschnitt, mehr als 10 % des Getreides ausgewintert. Die nachfolgende Tabelle vermittelt einen entsprechenden Überblick, bezogen auf Roggen, Weizen und Gerste in den verschiedenen Ländern:

Auswinterung in Prozent zu den Anbauflächen in 10jährigem Durchschnitt

Getreideart	Bayern	Baden-Württ.	Hessen	Rhld.-Westf.	Nied.-sachs.	Schlesw.-Holstein	Total
Roggen	11,6	5,6	3,2	2,9	6,7	5,5	5,9
Weizen	6,9	2,5	10,4	13,2	16,0	16,0	10,8
Gerste	9,4	5,2	14,1	15,7	23,5	15,2	15,2
	9,3	4,4	9,2	10,6	15,4	15,0	10,6

In diesen Zahlen ist der an den Auswinterungsverlusten nicht unerhebliche Anteil von Minderungen durch Krankheiten und Schädlinge eingeschlossen, der leider statistisch mit den Witterungsschäden gemeinsam erfaßt wird. Im Pflanzenschutz spielt hierbei besonders das Auftreten von Fusarien, Fritfliegen sowie Drahtwurm, Schnecken und Feldmäusen eine Rolle; die durch sie verursachten Ausfälle bewegen sich zwischen 2 und 4 %, Angaben, die durch Untersuchungen von Mammen (7) u. a. bestätigt werden. Nach den Feststellungen der Pflanzenschutzämter wurde über Verluste an Getreide aus den Ländern Bayern, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein geklagt, wobei Westfalen, Hannover und Schleswig-Holstein besonders auf Schäden infolge Vernachlässigung der Beizung hinweisen. Über Feldmausschäden berichteten mehr oder weniger alle Länder Westdeutschlands, über Verluste durch Drahtwurm Bayern, Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein sowie über Fritfliegenauftreten die Landwirtschaftskammern Rheinland und Hannover.

Gegen Pilzkrankheiten an Getreide wurden 1930 nach Mammen rd. 800 t Beizmittel (Hg-Verbindungen) verbraucht, womit 40—50 % des Saatgutes ge-

beizt werden konnten. Nach den Angaben aus „Wirtschaft und Statistik" 17. Jahrg., Nr. 2, wurden von den Aussaatmengen für 1935/36 im Reichsdurchschnitt 56 % gebeizt. Der Anteil des gebeizten Saatgutes verteilte sich danach auf einige Länder wie folgt: Schleswig-Holstein 49,6 %, Westfalen 55,4 %, Hessen-Nassau 53,3 % und Bayern 64,1 %.

Die statistischen Erhebungen des Industrieverbandes haben ergeben, daß im Jahr 1952 etwa 920 t Beizmittel auf Hg-Basis in Westdeutschland verbraucht wurden. Hiermit konnten Saatgutmengen für fast 3 000 000 ha Getreideanbaufläche gebeizt werden, wenn man im Durchschnitt 200 g Beizmittel auf 100 kg Saatgut bei 160 kg/ha zugrunde legt. Bei einer Gesamtanbaufläche von Getreide von 4 600 000 ha wurden also etwa 65 % allen Getreidesaatgutes im Durchschnitt einer Beizung unterzogen. Bei dieser Berechnung wurden nach den vorhandenen Beizanlagen in erster Linie Trockenbeizverfahren angewandt. Die Gesamtkosten an Präparaten ohne Arbeitsleistung beliefen sich bei einem Preis von 4,50 DM je kg für das Berichtsjahr auf rd. 4 200 000,— DM, so daß die Kosten des Präparates, bezogen auf die gebeizte Fläche, 1,40 DM je ha betragen.

Faßt man diese Überlegungen für 1952 zusammen, so geht daraus hervor, daß für etwa 1 600 000 ha Getreideanbaufläche ungebeiztes Saatgut in den Boden gelangte, was bei einem Verlust von nur 1 % durch Pilzkrankheiten, bezogen auf das Ernteergebnis an Getreide im Bundesdurchschnitt von 24,6 dz/ha, immerhin fast 40 000 000 kg Getreide ausmacht. Bei einem Durchschnittspreis von 40,— DM je dz Getreide beträgt also der Verlust in Geldwert 16 000 000 DM, während die Kosten für Beizmittel für die gleiche Fläche lediglich 200 000 DM betragen hätten. Diese Zahlen berechtigen zu der Forderung, die Beizung im Interesse der Wirtschaft obligatorisch zu machen.

2. Für den Verbrauch an Kupfermitteln als Fungizid kann vergleichend der Bericht der „Organisation for European Economic Co-Operation" (OEEC) vom 2. 9. 1953 Aufschluß geben. Hiernach wurde in der Landwirtschaft von 14 Mitgliedstaaten der Organisation 1950/51 ein Gesamtverbrauch an Kupferpräparaten in Höhe von 165 924 t angegeben, der sich für 1951/52 auf 176 263 t steigerte. Nachfolgende Liste vermittelt einen bemerkenswerten Überblick für das letzte Berichtsjahr:

Land	Verbr. in t	Land	Verbr. in t
Norwegen	110	Schweden	600
Dänemark	1 260	England	3 200
Irland	2 557	Niederlande	707
Belgien	52	Luxemburg	127
Frankreich	56 300	Österreich	3 300
Portugal	16 000	Italien	85 300
Griechenland	5 000	Türkei	1 750

Auf Grund weiterer informatorischer Unterlagen teilt die OEEC mit, daß von diesen Kupfermitteln 86,8 % im Weinbau, 6,6 % in der Krautfäulebekämpfung und 5 % im Obstbau Verwendung fanden. Der Rest von 1,6 % entfällt auf verschiedene andere Maßnahmen im Pflanzenschutz.

Dieser verhältnismäßig geringe Anteil von Kupferpräparaten für den Kartoffelanbau beruht meiner Meinung nach auf einem Trugschluß, da durch den hohen Prozentsatz im Weinbau in einigen Ländern in der Gesamtbeurteilung die Verhältniszahlen verschoben werden. Schließt man die reinen weinbautreibenden Länder aus, so würde sich das Ergebnis in bezug auf den Kartoffelanbau ohne Zweifel ändern. Für Westdeutschland liegen nach meinen Untersuchungen folgende Zahlen vor:

a) Im Weinbau waren 1952 bei uns durchschnittlich 3 Kupferspritzungen notwendig, wobei von den hauptsächlich verbrauchten Kupferpräparaten, einem

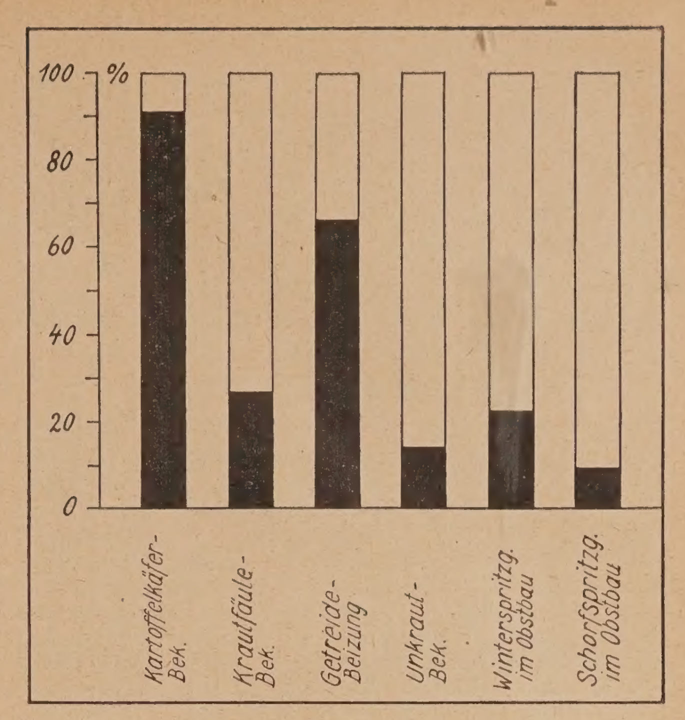


Abb. 2. Prozentualer Anteil von generellen Pflanzenschutzmaßnahmen im Vergleich zur Anbaufläche an verschiedenen Kulturen im Jahre 1952.

Kupferoxychlorid mit 15—18 % Kupfergehalt und einer Konzentration von 1,5 %, etwa 4500 t benötigt wurden. Bei einem Preise von 1,50 DM je kg betrugen folglich die Kosten für den Weinbau hierfür etwa 6 800 000,— DM.

b) Die Vorblütespritzung gegen Schorf im Obstbau wurde im gleichen Berichtsjahre nach den Informationen der Pflanzenschutzämter nur in geringem Umfange durchgeführt, da die schnelle Entwicklung zur Blüte infolge der warmen Witterungsverhältnisse die Arbeiten behinderte. Baden-Württemberg gibt etwa 15 % der behandelten Obstbäume an. Die Nachblütespritzung wurde in diesem Jahre ebensowenig forciert, nur Westfalen berichtet über eine stärkere Durchführung. Durchschnittlich haben in der Bundesrepublik zwischen 5 und 10 % der Äpfelbäume je eine Vorblüte- und Nachblütespritzung gegen Schorf erhalten. Der Verbrauch an Kupfermitteln beläuft sich auf etwa 150 t Kupferoxychlorid bei einem Gehalt von 45—50 % Kupfer. Die Kosten betragen hierfür 400 000,— DM.

c) Entgegen der vernachlässigten Schorfspritzung berichten die Pflanzenschutzämter über umfangreichere Maßnahmen bei der Krautfäulebekämpfung. Bemerkenswert ist allerdings, daß eine frühzeitige Bekämpfung nicht notwendig war; der Zeitpunkt der Spritzungen setzte erst Ende Juli/Anfang August ein. Insgesamt wurden im Kartoffelanbau etwas mehr als 2000 t für mehrmalige Spritzungen mit einem 45—50 %igen Kupfermittel verbraucht, was einem Geldwert von rd. 8 000 000,— DM entspricht.

3. Neben Kupfermitteln wird besonders im Weinbau in größerem Umfange Schwefel als Fungizid zur Bekämpfung des Oidiums angewandt. 1952 wurden gegen diesen Pilz zwei Spritzungen durchgeführt, wofür rd. 500 t eines Schwefelspritzmittels bei einem durchschnittlichen Zusatz eines 0,2 %igen Präparates verbraucht wurden; ferner aber waren zwei Stäubungen mit Schwefel notwendig, so daß weitere 2600 t Schwefel Verwendung fanden. Die Kosten für die Präparate beliefen sich für die Verbraucher auf rd. 5 400 000,— DM, so daß die Fungizide im Weinbau

einen Geldwert von insgesamt 12 200 000 DM ausmachten.

Der prozentuale Wirkstoffverbrauch an kupferhaltigen Fungiziden verhielt sich in Westdeutschland im Wirtschaftsjahr 1952/53 vergleichend im Hackfruchtanbau : Weinbau : Obstbau = 41 : 37 : 3% der Gesamtproduktion, während rd. 19% für andere Pflanzenschutzmaßnahmen, wobei der Hopfenanbau überwiegt, verwandt wurden. Die Belastung je ha durch fungizide Pflanzenschutzmittel beträgt im Weinbau = 187,— DM, im Hackfruchtanbau = 7,30 DM und im Getreidebau nur 0,91 DM, jeweils bezogen auf die gesamte Anbaufläche.

III. Herbizide

Über Schäden durch Verunkrautungen der Getreidefelder hat Hanf (5) neuerdings berichtet; vor ihm schon haben Korsmo (6) u. a. entsprechendes Material veröffentlicht. Nach den Erhebungen von Hanf sind etwa 40% der Getreideflächen in Westdeutschland verunkrautet, das sind etwa 1 800 000 ha Getreideanbaufläche. Ohne Zweifel hat die chemische Unkrautbekämpfung seit Einführung der Wuchsstoffmittel in der Praxis wesentlich an Interesse gewonnen. Nach den Produktionsangaben des Industrieverbandes wurden 1952 bei einem Aufwand im Durchschnitt von 1,3 kg je ha Präparate für rund 550 000 ha Getreidefläche vertrieben, das sind 12% der gesamten Getreideanbaufläche oder etwa 30% der verunkrauteten Felder. Da hierbei die Anwendung von Kalkstickstoff, Kainit oder Dinitrokresol keine Berücksichtigung fand, ist die tatsächlich behandelte Fläche naturgemäß größer. Bei einem Preis des Mittels von 15 DM/kg hat folglich die Unkrautbekämpfung mit Wuchsstoffmitteln ohne Arbeitsleistungen rund 11 000 000 DM gekostet, das sind je ha behandelter Fläche etwa 20,— DM. Über die Wirtschaftlichkeit hat Rump (11) in seinem Jahresbericht bemerkenswerte Angaben veröffentlicht, wonach sich die Unkosten je ha insgesamt, also mit Spritzaufwand, auf 34,— DM bei 1,5 kg Wuchsstoffmittel je ha belaufen. Die Ertragssteigerung beträgt demgegenüber nach seinen Untersuchungen im Durchschnitt 15,8%, was bei einem Getreidedurchschnittspreis von 40 DM/dz nach Abzug aller Spritzkosten einen Reingewinn von 155,60 DM/ha bedeutet. Bremer und Orth (1) halten Mehrerträge, die als Schätzungswerte zu betrachten sind, auf Grund der Bearbeitung von mehr als 10 000 Vergleichsversuchen der Pflanzenschutzämter von 30% und mehr im Getreideanbau für durchaus möglich. Daß dieser Mehrertrag vom Grad der Verunkrautung abhängt, liegt auf der Hand; wobei jedoch nicht unerwähnt bleiben soll, daß sich der Gewinn durch die Bekämpfungsmaßnahmen nur auf das Korngewicht bezieht und nicht auf das Stroh.

Legt man die Angaben von Rump bei der verunkrauteten Fläche von 1 800 000 ha zugrunde, von denen 1952 mit Wuchsstoffmitteln und anderen Präparaten sicherlich etwa 50% gegen Unkräuter behandelt wurden, errechnet sich ein Verlust in Geldwert von etwa 140 000 000,— DM, wogegen die Gesamtspritzkosten einschließlich der anfallenden Arbeit mit Wuchsstoffmitteln 30 000 000,— DM betragen haben würden. Der Gewinn ist augenscheinlich.

IV. Ovizide

Mit den in der Statistik des Industrieverbandes angegebenen Grundstoffen für Winterspritzmittel im Obstbau auf Teeröl- und Dinitrokresolbasis konnten Fertigprodukte für fast 100 000 000 l Spritzbrühe verarbeitet werden. Bei einem Brühverbrauch von durchschnittlich 4,5 l pro Baum wurden hiermit folglich rd. 20 000 000 Obstbäume einer Winterspritzung unterzogen.

Zur prozentualen Beurteilung trägt die nachfolgende Übersicht über die Bestände an Obstbäumen in Westdeutschland bei:

Obstbäume in 1000 Stück

Apfel			
Hochstamm	Halbstamm	Buschbaum	Spindel
42 700	7600	8100	3300
Birne			
Hochstamm	Halbstamm	Buschbaum	Spindel
12 500	2000	1800	700

Insgesamt beträgt die Zahl der Apfelbäume ohne Spalier also etwa 61 500 000 Stück, die der Birnbäume rd. 17 000 000, hinzu kommen etwa 4 000 000 Pfirsichbäume und 25 000 000 Pflaumen- und Zwetschenbäume.

Wird die oben aufgeführte Literzahl an Spritzbrühe zu diesen Obstbaumbeständen in Bezug gebracht, so wurden rd. 25% der Bäume durch eine Winterspritzung behandelt. Da diese Pflanzenschutzmaßnahme jedoch schwerpunktmäßig mehr im Apfel- und Birnenanbau liegt, verschiebt sich der prozentuale Anteil dieses Wirtschaftszweiges, so daß 25% dieser Bäume durch eine Winterspritzung erfaßt wurden. Der hierfür anfallende Geldwert an Winterspritzmitteln betrug rd. 5 600 000,— DM.

Der Anteil der im Durchschnitt behandelten Obstbäume durch eine Winterspritzung vermittelt praktisch jedoch kein gerechtes Bild, da der Prozentsatz an dieser Pflanzenschutzmaßnahme im süddeutschen Befallsgebiet der San-José-Schildlaus ohne Zweifel im Verhältnis zu Norddeutschland größer ist.

Nach Mitteilung von fünf wichtigen Herstellerfirmen von Winterspritzmitteln ist die Durchführung dieser Pflegemaßnahme gegenüber früheren Jahren zurückgegangen. Wird der Verkauf derartiger Präparate durch diese Firmen im Jahre 1948 mit 100 bezeichnet, so betrug der Anteil 1949 durchschnittlich nur noch 66% gegenüber 1950 mit 52%. Von 1948—1950 ist folglich die Winterspritzung um fast die Hälfte zurückgegangen, wie die nachfolgende Vertriebsliste aufzeigt:

Hersteller:	1948	1949	1950
A	100	85	78
B	100	85	48
C	100	68	58
D	100	60	49
E	100	34	29

V. Zusammenfassung

Nach den in den vorigen Absätzen getroffenen Feststellungen wurden mehr als 61% des Geldwertes der Pflanzenschutzmittelproduktion des Wirtschaftsjahres 1952/53 für generelle Pflanzenschutzmaßnahmen verbraucht. Auf die einzelnen Mittelgruppen aufgegliedert, beläuft sich der Betrag

für Insektizide auf 19 800 000,— DM
„ Fungizide „ 24 800 000,— DM
„ Herbizide „ 11 000 000,— DM
„ Ovizide „ 5 600 000,— DM.

Der Gesamtumsatz an Pflanzenschutzmitteln betrug im Inland etwas mehr als 100 000 000,— DM, das sind durchschnittlich rd. 7,— DM je ha, wenn man den Betrag auf die landwirtschaftliche Nutzfläche insgesamt von 14 200 000 ha in Westdeutschland bezieht. Daß diese ha-Wertzahl für Pflanzenschutzmittel nur relative Bedeutung hat, geht schon aus der unterschiedlichen Belastung der einzelnen Kulturen durch Krankheiten und Schädlinge hervor. Fast 40% der Anbaufläche entfallen auf Grünland, 32% auf Getreide, 14% auf den Hackfruchtanbau, 9% auf Futterpflanzen und 1% auf Gartenland sowie 4% auf sonstiges. Bekannt

ist, daß der Weinbau als Einzelkultur jährlich zu immer wiederkehrenden Pflanzenschutzmaßnahmen gezwungen wird, so daß die Angaben von Dietze usw. (3), daß nämlich auf den Bedarf an Schädlingsbekämpfungsmitteln im Weinbau mehr als 20 % der laufenden Wirtschaftsausgaben entfallen, hierdurch ihre Erklärung finden. Nach den vorliegenden Unterlagen werden je ha für Insektizide und Fungizide ohne Arbeitslohn, Geräte usw. rd. 263,— DM verausgabt.

Für bare Betriebsausgaben in der Landwirtschaft wurden für 1952/53 von Padberg (8) 9 1200 000 000,— DM errechnet, wovon an laufenden Betriebskosten durch Pflanzenschutzmittel durchschnittlich 1,1 % entfallen. Ein ähnlicher prozentualer Anteil liegt vor, wenn man die von Dietze (3) durchgeführten Untersuchungen in kleinbäuerlichen Dörfern heranzieht, nach denen die laufenden Wirtschaftsausgaben im Durchschnitt bei 620,— DM je ha liegen. Hiernach beträgt der Anteil von Pflanzenschutzmitteln, bezogen auf den Durchschnittswert von 7,— DM je ha, ebenfalls rd. 1,1 %.

Einen bemerkenswerten Einblick in den derzeitigen Stand der Pflanzenschutzmaßnahmen erhält man, wenn der Geldwert pflanzlicher Erzeugnisse, der sich im Jahre 1952/53 auf 5 169 000 000,— DM belief, zum Wert der Pflanzenschutzmittel in Bezug gebracht wird. Die Ausgaben für Pflanzenschutzmittel betragen lediglich 1,9 %, wobei außer Zweifel steht, daß der hiermit erzielte Gewinn den Einsatz bei weitem übertrifft. Werden diese Berechnungen zu den Kulturarten, auf die nach den vorherigen Betrachtungen generelle Pflanzenschutzmaßnahmen entfallen, in Relation gesetzt, ergibt sich folgendes Bild:

Erzeugnisse	Geldwert in 1000,— DM	Wert der verbrauchten Pfl.-Schutzmittel in 1000,— DM	Anteil der Pfl.-Schutzmittel z. Geldwert d. Erzeugnisse in %
Getreide	1 873 000	15 200	0,8
Kartoffeln	1 276 000	22 000	1,7
Ölsaaten	24 000	900	3,7
Obst	820 000	6 000	0,7
Weinmost	223 000	17 100	7,6

Abschließend kann wohl eindeutig festgehalten werden, daß sich der Anteil der Pflanzenschutzmittel am Geldwert der laufenden Betriebsausgaben in der Landwirtschaft im Vergleich zu anderen wichtigen Vorhaben im Wirtschaftsjahr 1952/53 durchaus in bescheidenem Rahmen bewegte. Der Kostenteil am Wert der pflanzlichen Erzeugnisse steht im Vergleich zum bereits jetzt erzielten Gewinn durch Mehrertrag in keinem Verhältnis.

Literatur

1. Bremer, H., und Orth, H.: Ergebnisse der im Jahre 1952 in der Deutschen Bundesrepublik von den Pflanzenschutzämtern der Länder durchgeführten Versuche zur Unkrautbekämpfung. Frankfurt a. M.: Verl. Kommentator 1953. 23 S.
2. Czech, M.: Über die Höhe der Geld- und Arbeitsaufwendungen für Pflanzenschutzmaßnahmen in landwirtschaftlichen Betrieben mit verstärktem Feldgemüseanbau. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. **58.** 1951, 332—345.
3. Dietze, C. von, Rolfes, M., Weippert, G.: Lebensverhältnisse in kleinbäuerlichen Dörfern. Berichte üb. Landwirtschaft N. F. Sonderheft 157. Berlin und Hamburg 1953. VIII, 186 S.
4. Drees, H.: Der Kartoffelkäfer, sein Auftreten und seine Bekämpfung im Jahre 1952. Bonn o. J. 15 S.
5. Hanf, M.: Über den derzeitigen Umfang von Pflanzenschutzmaßnahmen. Höfchen-Briefe **6.** 1953, 1—71.
6. Korsmo, E.: Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit. Berlin 1930.
7. Mammen, G.: Die wirtschaftliche Bedeutung des Pflanzenschutzes und Vorschläge zu seiner weiteren Ausgestaltung. Berlin: Reichsnährstand Verlags-Ges. 1936.
8. Padberg, K. und Nieschütz, A.: Produktion, Verkaufserlöse und Betriebsausgaben der Landwirtschaft im Bundesgebiet. Agrarwirtschaft **1.** 1953, H. 12.
9. Rademacher, B.: Aktuelle Fragen d. Pflanzenschutzes. Arbeiten der DLG **3.** 1950, 81—96.
10. Reim, F.: Umsatzstatistik. Industrieverband Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Nachrichtenbl. Nr. 43, 1953.
11. Rump, L.: Jahresbericht in: Bremer und Orth (1).
12. Statistik der Land- und Ernährungswirtschaft. T. 1. März 1948.
13. Stellwaag, F.: Schädlingsbekämpfung im Weinbau. 2. Aufl. Stuttgart z. Z. Ludwigsburg: Eugen Ulmer 1949. 112 S.

Über den Einfluß der Witterung auf den Massenwechsel der Feldmaus (*Microtus arvalis* Pallas) in der Wesermarsch

Von H. Maercks, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Grünlandfragen, Oldenburg

Bekanntlich erreicht die Feldmaus in meist dreijährigen Intervallen Höchstwerte der Bevölkerungsdichte, denen durch Massensterben ein jähes Minimum folgt. Nach den Untersuchungen von Frank wird dieses Massensterben in erster Linie durch einen hypoglykämischen Schock verursacht. Dieser wird ausgelöst durch das Zusammenwirken verschiedener Faktoren, wie gegenseitige Beunruhigung der auf engem Raum zusammengedrängten Tiere, Nahrungsmangel, Nässe und Kälte, und führt zu einer tödlich wirkenden Senkung des Blutzuckerspiegels. In seltenen Fällen kann sich der Zusammenbruch um ein Jahr verzögern, so daß 2 Schadjahre unmittelbar aufeinander folgen. Die Wiederbesiedlung des Raumes erfolgt in unterschiedlicher Dichte. Dadurch kommt es zu Abstufungen in der Schadensstärke von der schlimmsten Katastrophe bis zum Ausbleiben von verbreitetem Schadfraß. Ferner kann die maximale Besiedlungsdichte erst nach mehr als 3 Jahren erreicht werden. Die unten aufgeführte Zusammenstellung über die Schadjahre gibt Beispiele für diese Variationen in der Ausbildung der Gipfelpunkte des Massenwechsels.

Nach der grundlegenden Untersuchung von Elton war anzunehmen, daß auch bei der Feldmaus Zusammenhänge zwischen der Witterung und den zeitlichen und graduellen Unterschieden der Vermehrung bestehen. So wurde auch bereits gefunden, daß der Wetterablauf besonders im Herbst, Winter und Frühjahr den Massenwechsel beeinflußt (Maercks 1949, Naumow 1950).

Verfasser wies 1949 auf folgende Beziehungen zwischen Witterung und Massenvermehrung der Feldmaus im nordwestdeutschen Raum zwischen Weser und Ems hin: Wärme im März ermöglicht einen frühen Fortpflanzungsbeginn; längere Schönwetterperioden im Sommer begünstigen das Heranwachsen der Nachkommenschaft; ein warmer und trockener Herbst verlängert die Fortpflanzungsperiode; die im Sommer erreichte Bevölkerungsdichte übersteht den Winter, wenn dieser wenig Niederschläge und keinen häufigen Wechsel zwischen schneereichen Kälte- und milden Regenperioden bringt. Diese Wetterlagen schaffen die Voraussetzung für eine starke Bestandsvermehrung. In den kritischen Jahren mit Gipfelpunkten der Massenvermehrung fällt die Entscheidung über die Besiedlungsdichte und damit über die Schadensstärke im Winter und Frühjahr. Bei gün-

stigen Bedingungen entsteht eine verbreitete starke Plage, bei weniger günstigem Wetter bleiben die Schäden örtlich begrenzt, bei sehr ungünstiger Witterung kommt es zu keinen Schäden. Ist der Winter des Schadjahres und das nachfolgende Frühjahr günstig, so kann die Plage ein weiteres Jahr anhalten.

Verfasser konnte seinerzeit aus Raummangel die Belege für das Bestehen dieser Beziehungen zwischen Witterung und Ausbildung der Vermehrungshöhepunkte nicht bringen. In Anbetracht der großen Bedeutung dieser Frage nicht nur für die Populationsdynamik, sondern auch für die Prognose und vorbeugende Bekämpfung erscheint es angebracht, das Versäumte nachzuholen und dem Problem eine besondere mehr ins einzelne gehende Arbeit zu widmen.

Die Untersuchungen beschränken sich auf das klassische Schadgebiet im südlichen Teile des Kreises Wesermarsch nordöstlich von Oldenburg, weil hier die Plagen besonders hartnäckig und ausgeprägt auftreten und es der Wetterstation Oldenburg am nächsten liegt, nach deren Aufzeichnungen die Witterungsdaten berechnet wurden. Hinweise auf die benachbarten Schadgebiete sind nur insoweit gegeben, als sie Ausmaß und Verbreitung der Schäden illustrieren.

Vorbemerkung über die Darstellung des Witterungsablaufs

Eine übersichtliche Darstellung des Witterungsablaufes bereitet wegen der Mannigfaltigkeit der verschiedenen Wetterelemente gewisse Schwierigkeiten, selbst bei Beschränkung auf Temperatur, Niederschlagshöhe, Niederschlagshäufigkeit und Sonnenscheindauer. Um ein Sichverlieren in Einzelheiten zu vermeiden, wird eine Zusammenfassung in jahreszeitliche Abschnitte vorgezogen, selbst auf die Gefahr hin, daß u. U. dabei wichtige Sonderfälle, wie z. B. Ausbildung und Dauer einer Schneedecke, zu kurz kommen. Die Jahreszeiten werden nach den Streuungswerten der Pentadenmitteltemperaturen folgendermaßen abgegrenzt und unterteilt:[1])

Symbol	Jahreszeit Bezeichnung	Zeitraum	Dauer (Tage)
F 1	Vorfrühling	12.—31. März	20
F 2	Mittfrühling	1.—30. April	30
F 3a	1. Spätfrühling	1.—20. Mai	20
F 3b	2. Spätfrühling	21. Mai—4. Juni	15
S 1a	1. Frühsommer	5.—19. Juni	15
S 1b	2. Frühsommer	20. Juni—4. Juli	15
S 2a	1. Hochsommer	5.—19. Juli	15
S 2b	2. Hochsommer	20. Juli—13. August	25
S 3a	1. Spätsommer	14. August—2. Sept.	20
S 3b	2. Spätsommer	3.—17. September	15
H 1	Frühherbst	18. Sept.—12. Okt.	25
H 2	Mittherbst	13. Okt.—6. Nov.	25
H 3	Spätherbst	7.—26. November	20
W 1a	1. Frühwinter	27. Nov.—11. Dez.	15
W 1b	2. Frühwinter	12.—26. Dezember	15
W 2a	1. Hochwinter	27. Dez.—15. Januar	20
W 2b	2. Hochwinter	16. Januar—4. Februar	20
W 3a	1. Spätwinter	5.—19. Februar	15
W 3b	2. Spätwinter	20. Februar—11. März	20

Da das Wettergeschehen durch die Abweichungen der Meßwerte vom langjährigen Durchschnitt besser erfaßt wird als von den absoluten Daten, sind in den graphischen Übersichten die relativen Zahlen für die Temperatur (T) in ± C°, für die Niederschlagshöhe (N) und Sonnenscheindauer (SO) in % dargestellt, bezogen auf die 39jährigen Mittelwerte des Zeitraumes vom 12. März 1914 bis zum 11. März 1953 und berechnet nach den Aufzeichnungen der Wetterstation Oldenburg in Oldenburg. Nur für die Niederschlagshäufigkeit (n) sind die absoluten Zahlen in Prozenten der Tageszahl des betreffenden Zeitabschnittes angegeben.

[1]) Einzelheiten in: Maercks, H.: Ein Versuch zur Abgrenzung der Jahreszeiten nach den Streuungswerten der Pentaden-Durchschnittstemperaturen, dargestellt für den Witterungsablauf in Oldenburg. (In Vorbereitung).

Allgemeine Angaben über die Witterungsabhängigkeit der Feldmaus

Wenn die Feldmaus auch in ihren unterirdischen Gängen und Nestern Zuflucht vor schlechtem Wetter finden kann, so bleibt dieser Schutz doch begrenzt. Frank beobachtete in seinen Gehegeversuchen, wie das bei starken Regenfällen, Dauerregen und Schneeschmelze eindringende Sickerwasser die Nester unbewohnbar machte und die Mäuse neue Nester anlegten. In Gegenden mit hohem Grundwasserstand, wie in der Wesermarsch, kann bei anhaltendem Regen das Grundwasser Vorratskammern und Nester erreichen. Die Mäuse werden dann von ihren Vorräten abgeschnitten und gezwungen, oberirdische Nester anzulegen, die nur unvollkommen Schutz bieten. Stärkere anhaltende Regenfälle erschweren nach Frank auch den Nahrungserwerb, da sie die sehr regenscheuen Tiere u. U. für längere Zeit in die Baue zwingen. In ähnlicher Weise können sich auch Kälteperioden und eine Schneedecke auswirken. Als Bewohner der offenen Steppenlandschaft liebt die Feldmaus Wärme. Sie hat nach Herter das höchste thermotaktische Optimum der von ihm untersuchten Wühlmäuse und sucht eine Bodenwärme von 35° C auf. In den erwähnten Gehegeversuchen wurden die Baue bevorzugt dort angelegt, wo die Sonneneinstrahlung am stärksten war. Die heiße Mittagssonne wurde jedoch gemieden, und die Mäuse verendeten oft in der prallen Sonne ausgesetzten Fallen. Die Sonnenscheindauer ist somit ein wichtiges Witterungselement.

Chronik der Feldmausplage

Der eigentlichen Untersuchung sei die folgende Übersicht über die Plagejahre vorangestellt. Sie bringt eine Erweiterung des bereits 1949 Mitgeteilten, da sie bis auf das Jahr 1872 zurückgreift[2]).

1872 Plage in der gesamten Wesermarsch, im Jeverland und auf den Ländereien um Varel und Delmenhorst.
1875 Plage in der mittleren Wesermarsch und bei Varel. Im Amt Elsfleth noch im November und Dezember große Schäden.
1878 Plage in der gesamten Wesermarsch und bei Varel.
1881 Plage erst im Herbst in der gesamten Wesermarsch, im Jeverland, bei Varel und Delmenhorst.
1885 Bedrohlicher Mäusebestand im März im Amt Elsfleth, so daß im April Bekämpfung angeordnet wird.
1888 Elsfleth befürchtet im April Überhandnehmen der Mäuse. Bekämpfung wird für die nördlichen Gemeinden angeordnet.
1891 Keine Plage.
1893 Im April und Mai bedrohlicher Bestand im Jeverland, bei Sande und in den Elsflether Groden.
1896 Plage in der Wesermarsch.
1899, 1902, 1905, 1908 keine Unterlagen!
1911 Schlimme Plage in der Wesermarsch.
1914 Keine Unterlagen!
1917 Elsfleth erläßt Ende Mai eine Bekämpfungsverordnung gegen die überhandnehmenden Feldmäuse.
1920 Erst im Herbst starke Schäden in der Wesermarsch.
1923 Erst im Herbst Bestandszunahme in der Wesermarsch.

[2]) Als Unterlagen dienten für: 1872—1919 die Akte VI 150/22 des ehem. Oldenb. Ministeriums d. Innern betr. Maßregeln zur Vertilgung der Feldmäuse. Herrn Ministerialrat Tantzen, der mich auf diese auch hinsichtlich der Bekämpfung wertvolle Akte hinwies und sie mir zugänglich machte, sei auch an dieser Stelle mein Dank ausgesprochen. 1920—1926 die Mitt. Biol. Reichsanst. H. 23, 29, 30, 32, 37 und 40. 1927—1949 die Feldmausakte des Pflanzenschutzamtes Oldenburg. 1950—1952 Beobachtungen des Institutes für Grünlandfragen der Biologischen Bundesanstalt.

1924 Im Frühjahr stärkeres Auftreten der Feldmäuse in der Wesermarsch, im Herbst jedoch nur geringes Vorkommen.
1927 Von April bis November anhaltende Plage in der Wesermarsch, im Frühjahr 1928 erloschen.
1930 Nach stärkerer Bestandszunahme im Hochsommer und Herbst des Vorjahres entwickelte sich im Sommer eine katastrophale Plage in der Wesermarsch, bei Varel und Wilhelmshaven, im Küstengebiet zwischen Wittmund, Esens und Norden und in der Krummhörn. Im März 1931 waren die Mäuse verschwunden.
1933 Nach sehr starker Vermehrung während des vorjährigen Sommers herrschte ab August eine starke Plage in allen Schadgebieten.
1934 Ein starker Mäusebestand überdauerte den Winter 1933/34. Schäden an der Wintersaat. Ab Juli Plage in der Wesermarsch und in den übrigen Schadgebieten, den Sommer anhaltend, Ende Dezember erloschen.
1935 Im Herbst Schäden im Jeverland, im Küstengebiet und in der Krummhörn.
1936 Im März und Herbst stärkerer Bestand in der Wesermarsch. Im Herbst größere Bestandsdichte im Jeverland, Schäden im Rheiderland.
1937 Während des Sommers Bestandsvermehrung in der Wesermarsch, keine Schäden.
1938 Im Mai starker Bestand in der Wesermarsch. Bis zum Herbst in allen Schadgebieten derart starke Vermehrung, daß Bekämpfung angeordnet wurde. Sie unterblieb wegen des starken Kälteeinbruchs im Dezember. Mitte Februar 1939 waren die Mäuse verschwunden.
1940 Nur in der Krummhörn sehr starke Vermehrung während des Sommers. Im Spätherbst erhebliche Schäden auf Ackerland.
1943 Schon im Winter und im März starker Bestand. Während des Sommers schlimme Plage in der Wesermarsch, bei Varel und Wilhelmshaven, im Jeverland und im östlichen Rheiderland. Noch starke Schäden an den Wintersaaten. Im März 1944 waren die Mäuse verschwunden.
1946 Im Frühjahr starker Bestand in der Wesermarsch, Plage im Sommer. Im Frühjahr 1947 erloschen.
1949 Nach beträchtlicher Vermehrung im vorjährigen Sommer in allen Schadgebieten im März viele Mäuse. Während des Sommers erhebliche Plage in der Wesermarsch, in den Küstengebieten, in der Krummhörn und im Rheiderland. Zusammenbruch in der Wesermarsch in der zweiten Februarhälfte.
1952 Plage in der Wesermarsch, nachdem sich die Bestände ab April des Vorjahres rasch erholt hatten. Zusammenbruch ab Dezember, stellenweise erst im Februar 1953. Außerdem Plage in unterschiedlicher Stärke in Ostfriesland.

Der dreijährige Rhythmus ist somit sehr ausgeprägt. Bei Beschränkung auf die Wesermarsch fallen folgende Störungen auf:

1881—85 (4 Jahre)
1888—93 (5 Jahre)
1938—43 (5 Jahre).

Eine starke Populationsdichte bzw. Schadfraß zeigte sich in 2 aufeinanderfolgenden Jahren

1923—24
1933—34
1937—38.

Es ist bemerkenswert, daß sich der dreijährige Zyklus nach diesen Störungen wieder einspielte, denn der nächste Vermehrungsgipfel wurde wieder nach 3 Jahren erreicht (mit Ausnahme von 1938!).

Die Zusammenhänge zwischen Witterungsablauf und Schadauftreten

Im folgenden sollen nun die positiven und negativen Seiten des Wetterablaufes kritisch in ihren möglichen Auswirkungen auf die Feldmäuse der Wesermarsch untersucht werden. Leider kann erst mit dem Schadjahr 1917 begonnen werden, da Wetteraufzeichnungen nur ab 1914 vorliegen. Die Arbeit wird dadurch erleichtert, daß es im allgemeinen genügt, die Betrachtungen mit dem Vorjahre des kritischen Jahres zu beginnen. Aus Gründen der Raumersparnis wird der Leser gebeten, Einzelheiten über das Ausmaß der Abweichungen bei den einzelnen Wetterelementen den Abbildungen zu entnehmen. Das Tabellenmaterial kann vom Archiv der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem angefordert werden.

1. Das Katastrophenjahr 1930

Das Wetter war zunächst ungünstig, da hohe Niederschläge von 116—230% im Herbst und Frühwinter 1928/29 den Grundwasserspiegel erhöht hatten und Hoch- und Spätwinter zwar trocken und sonnig, aber um 4—10° zu kalt waren (Abb. 1 A). Der Kälterückschlag im Mittfrühling kann den Fortpflanzungsbeginn verzögert haben. Im Spätfrühling blieben die Niederschläge bei ansteigenden Temperatur- und Sonnenwerten gering. S 1a war mit 236% N zu naß, wobei jedoch n mit 47% noch niedrig lag und Temperatur und Sonnenschein nahe beim Durchschnitt blieben. Im Hochsommer begann eine bis in den Spätherbst dauernde sehr günstige warme und trockene Wetterlage mit übernormalen Sonnenwerten, die nur im Frühherbst von hohen Niederschlägen kurz unterbrochen wurde. Bemerkenswert ist der um 0,3—0,9° zu warme Herbst und die hohe Sonnenscheindauer im Spätherbst. Man kann annehmen, daß bereits 1929 eine starke Vermehrung stattgefunden hatte.

Früh- und Hochwinter 1929/30 waren 0,5—5,2° zu warm, der Spätwinter nur 0,5—0,8° zu kalt. Die Niederschläge lagen in W 1 und W 2a recht hoch, der Boden war jedoch nach der vorausgegangenen Trockenheit aufnahmefähig; außerdem erreichte SO die beachtlich hohen Werte von 159—203%, und auch die Temperaturen waren günstig. In der zweiten Winterhälfte waren die Niederschläge nur unbedeutend. Der Winter 1929/30 wird somit die Populationsdichte nicht nennenswert vermindert haben.

Der Frühling 1930 kann nicht ungünstig bewertet werden, da die Temperatur nur in F 3a ein tieferes Minus von 1,5° aufwies und auch dem hohen Niederschlag von 161% in F 3b eine Niederschlagshäufigkeit von nur 40% und ein normaler Sonnenwert zugeordnet war. Sonst blieb der Sonnenschein allerdings unter der Norm. Dieses Minus glich sich im Frühsommer wieder aus, wobei die Temperatur anstieg und der Niederschlag in S 1a sehr gering war. Die Vermehrung konnte somit auch im Frühling und im Frühsommer des Schadjahres ungestört weitergehen. So wird es verständlich, daß die Plage das Ausmaß einer bisher nicht erlebten Katastrophe annahm.

Für eine Fortdauer der Plage finden sich im weiteren Witterungsablauf dieses Jahres keine Anhaltspunkte. Sie war auch wegen der enormen Populationsdichte unwahrscheinlich.

2. Jahre mit erheblichen Plagen auch außerhalb der Wesermarsch

a. 1933 und 1934

Abgesehen von den guten Überwinterungsmöglichkeiten im Winter 1931/32 bei geringen Niederschlägen (nur in W 2a 200%) und einem Wärmeüberschuß von 2—3° in W 2 waren die Witterungsbedingungen zunächst weniger günstig als im Jahre 1929 (Abb. 3 A). Hervorzuheben sind der nasse, sonnenarme Mitt- und Spätfrühling und die hohe Regenmenge im Spätsommer. Die sommerlichen Regenmengen lagen, abgesehen von S 1a, auch sonst höher als im Vergleichsjahr, bewegten sich aber noch in den Grenzen von 77—116% bei übernormalen Temperaturen und Sonnenwerten von 90—125%. Der Herbst war nasser und kühler und ärmer an Sonnenschein. Für die Erhaltung des im Sommer erheblich angewachsenen Bestandes war der milde, nur in W 2b um 3,3° zu kalte, trockene und sonnige Winter 1932/33 vorteilhaft. Der warme, sehr sonnige Nachwinter und Vorfrühling ermöglichten einen frühen Fortpflanzungsbeginn. Die Vermehrung konnte während des Frühlings ungestört von extrem schlechten

Wetterlagen vonstatten gehen, wurde dann aber doch wohl durch die hohen Regenmengen in S 1 und S 2a aufgehalten, so daß es erst im August zu verbreiteten starken Schäden kam.

Im Gegensatz zu 1930 hielt diesmal die Plage bis zum nächsten Jahre an. Vergleicht man die Abbildungen 1 A und 3 A, so zeigt sich, daß die Witterung vom Hochsommer 1933 an wesentlich günstiger verlief als 1930. Im Jahre 1933 waren von S 2b bis H 1 die Temperaturen mit überwiegend positiven Abweichungen höher, die Sonne schien länger, und es regnete weniger. Auch in H 2 und H 3 waren die Niederschläge wesentlich geringer als 1930.

Während des Winters 1933/34 blieben die Niederschläge bis W 3a unter der Norm, so daß trotz Untertemperaturen von 2,7° und 5,5° in W 1 gute Überwinterungsmöglichkeiten gegeben waren. Die Wärme im Spätwinter und der nicht extrem hohe Niederschlagsüberschuß in W 3b und F 1 ermöglichten ein frühzeitiges Austreiben der Vegetation und einen frühen Beginn der Fortpflanzung, die durch Wärme und langen Sonnenschein in F 2 und F 3a noch gefördert wurde. Beachtlich sind auch die hohen Sonnenwerte in S 1a und S 2a, ferner die niedrigen, 95% nicht überschreitenden Niederschläge während des Sommers.

Den Zusammenbruch im Dezember 1934 werden in erster Linie die aus der Übervölkerung resultierenden Faktoren verursacht haben, wobei wohl auch die erhöhten Niederschläge in H 1, H 2 und W 1a mitwirkten.

b. 1943

In Übereinstimmung mit dem Winter 1928/29 war auch der Winter 1941/42 nach einem Wärmeüberschuß und höheren Niederschlägen in W 1 abnorm kalt und trocken (Abb. 1 B). Bis zum Mittfrühling regnete es zu wenig bei zuviel Sonnenschein; die Temperaturen lagen 1,6° bis 0,6° zu tief. Im Gegensatz zu 1929 war es 1942 vom Spätfrühling bis zum Hochsommer vorwiegend kühl, naß und trüb. Besonders hohe Regenmengen fielen in F 3a und S 2a. Nur S 1b blieb trokken und sonnig. Im Spätsommer setzte eine Besserung ein, und bis zum Spätherbst war die Witterung mit positivem Temperaturgang, meist zu wenig Regen und meist normalen oder höheren Sonnenwerten der des Jahres 1929 recht ähnlich. Man kann annehmen, daß in dieser Zeit eine wesentliche Förderung der Vermehrung stattfand.

Abgesehen von dem Temperatursturz in W 2a war der Winter 1942/43 mild mit Übertemperaturen von 4—3° in W 1b, W 2b und W 3a. Die Niederschläge lagen zwar höher als im Winter 1932/33 (Abb. 3A), hielten sich aber in den Grenzen von 68—137%. Die

Abb. 1. Witterung und Feldmausauftreten. Kurve: Temperaturabweichung (°C), ┃ relative Niederschlagshöhe (%), ○ relative Sonnenscheindauer (%), alle bezogen auf den langjährigen Durchschnitt in Oldenburg, | absolute Niederschlagshäufigkeit (%), bezogen auf die Tageszahl des betreffenden Zeitabschnittes. Ein Teilstrich der Senkrechten = 2,5° = 25%. No = 0° Temperaturabweichung = 100%.

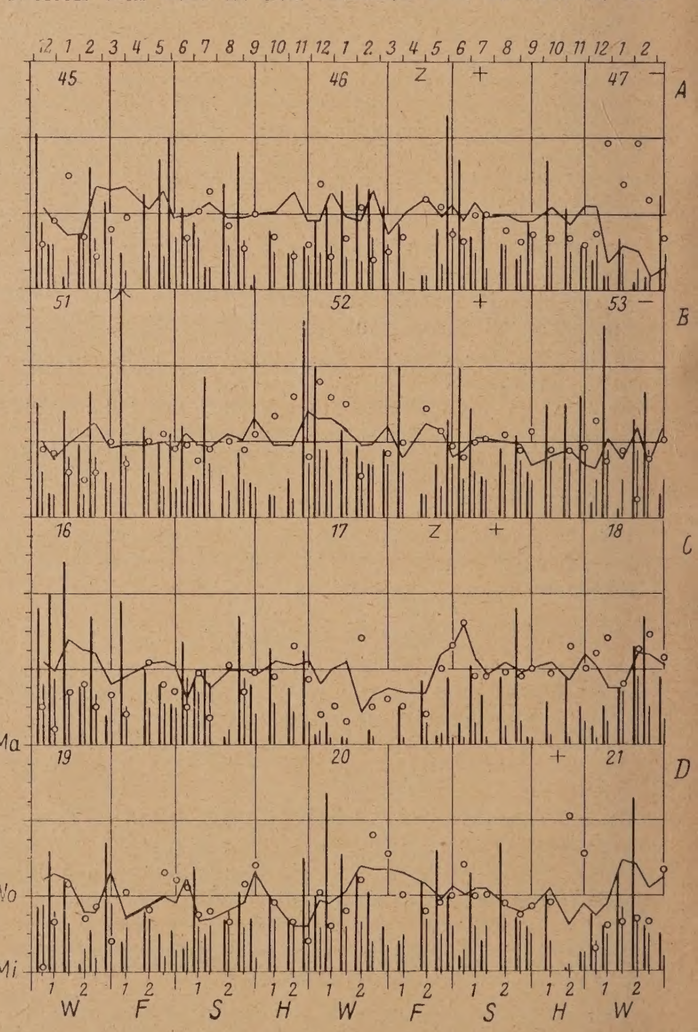


Abb. 2. Witterung und Feldmausauftreten. In F 2 und F 3 des Jahres 1945 wurde die Sonnenscheindauer nicht beobachtet.

Mi = —10° Temperaturabweichung = 0%. Ma = 300%. F = Frühling, H = Herbst, S = Sommer, W = Winter. Die Zahlen 1—12 auf der oberen Horizontalen bezeichnen die Monate Januar—Dezember. + = Schäden, — = Zusammenbruch. Z = zahlreiche Mäuse bzw. Bestandszunahme.

übernormalen Mengen fielen in der auf den Kälteeinbruch folgenden Wärmeperiode. Die Feldmäuse überstanden den Winter gut; denn während des Winters und im März wurde ein starker Bestand beobachtet.

Die hohen Temperaturen und Sonnenwerte bei geringem Niederschlag im Spätwinter und Frühling erlaubten eine frühzeitige und ungestörte Fortpflanzung. Bei dem Zusammenbruch der Plage mögen die Untertemperaturen im Spätherbst und Frühwinter, die höheren Niederschläge im Hochwinter und der Kälterückschlag im Spätwinter mitgewirkt haben.

Vergleicht man rückblickend die Abbildungen 1 A, 1 B und 3 A miteinander, so hebt sich für das Katastrophenjahr 1930 als wesentliches Positivum heraus die geringere Niederschlagshöhe und -häufigkeit im Spätfrühling und Sommer des Vorjahres.

c. 1949

Der Winter 1947/48 war zwar mild, aber sehr naß (Abb. 1 C). Da im Spätherbst 1947 eine Regenmenge von 290% gemessen worden war, kann ein hoher Grundwasserstand angenommen werden. Das Frühjahr 1948 war 2—3° zu warm, sonnig und arm an Regen, nur F 3b war 2° zu kühl bei 1,5facher Regenmenge. Nach einer Übertemperatur von 2,7° und nur 60% Regen in S 1a blieb es bis S 2a um 2,5° zu kühl, naß und trüb (nur 60% SO). Von S 2b bis H 3 glich sich die Wetterlage mit positivem Temperaturgang und unternormalen Niederschlägen der des Jahres 1929 an, jedoch lag SO mit 65—110% beachtlich niedriger. Während des Sommers nahm die Bevölkerungsdichte erheblich zu.

Die Überwinterungsbedingungen waren geradezu ideal; abgesehen von W 3b war der Winter 1948/49 um 1,1—2,9° zu warm und trocken (nur 30—67% N). So war die Zahl der Mäuse im März groß. Ihre weitere Vermehrung konnte durch die vom Winterausgang bis in den Spätfrühling dauernde Periode hoher Regenmengen (308% in F 2b!) nicht aufgehalten werden, vermutlich weil sich n unter 61% hielt, die Sonnenwerte bis F 3a zwischen 110 und 124% lagen und die Temperaturen nur in F 3b um 0,7° unter der Norm lagen, in F 2 aber ein Plus von 2,6° erreichten. So zeigten sich dann auch im Sommer weit verbreitet erhebliche Schäden. Zu dem Zusammenbruch der Plage im Spätwinter 1950 werden die 2—3fach übernormalen Niederschläge in W 1 und die reichlich verdoppelten Niederschläge in W 3a nach dem Temperatursturz in W 2b beigetragen haben.

3. Plagejahre, die meist nur in der Wesermarsch stärkere Schäden brachten

Es sei vorweg darauf hingewiesen, daß sich in diesen Jahresgruppen die Perioden günstiger Wetterlagen verkürzen und sich auf Teilabschnitte im Spätsommer und Herbst des Vorjahres sowie im Winter und Frühling des Schadjahres konzentrieren.

a. 1952

Der Wetterablauf der kritischen Perioden ähnelt hier noch am meisten den im vorigen Abschnitt besprochenen Fällen. Entsprechend waren die Schäden in der Wesermarsch erheblich und zeigten sich auch in Ostfriesland. Nach wechselnden Niederschlägen und in W 1 zu niedrigen, dann höheren Temperaturen im Winter 1950/51 und einem Regenmaximum von 410% im Vorfrühling blieb es bis S 2a feucht und meist um 0,6° bis 1,0° zu kühl bei meist unternormalen Sonnenwerten (Abb. 2 B). Die anschließende warme Periode geringer Niederschläge dauerte bis zum Mittherbst. Wesentlich sind die hohen Sonnenwerte von 135% und 162% in H 1 und H 2 und der Wärmeüberschuß von 3,8° in H 3, womit die Voraussetzung für eine verlängerte Fortpflanzungszeit gegeben war.

Der Winter 1951/52 war zwar mild und sonnig, brachte aber höhere Niederschläge (200% in W 1a nach 258% in H 3!). So standen die ungünstigen Niederschlagsverhältnisse den günstigen Temperaturen entgegen. Auch der Vorfrühling brachte die doppelte Regenmenge; er war um 2,3° zu kühl. Für die Fortpflanzung recht günstig waren jedoch Sonne, Wärme und geringe Regenmengen in F 2 und F 3a.

Einem Fortbestand der Plage standen die hohen Herbstniederschläge bei abnorm niedrigen Temperaturen und der wechselhafte Winter 1952/53 mit teilweise erheblichen Niederschlägen entgegen.

b. 1946

Im Winter 1944/45 verlief die Witterung sehr unterschiedlich: Auf hohe Niederschläge im Spätherbst und

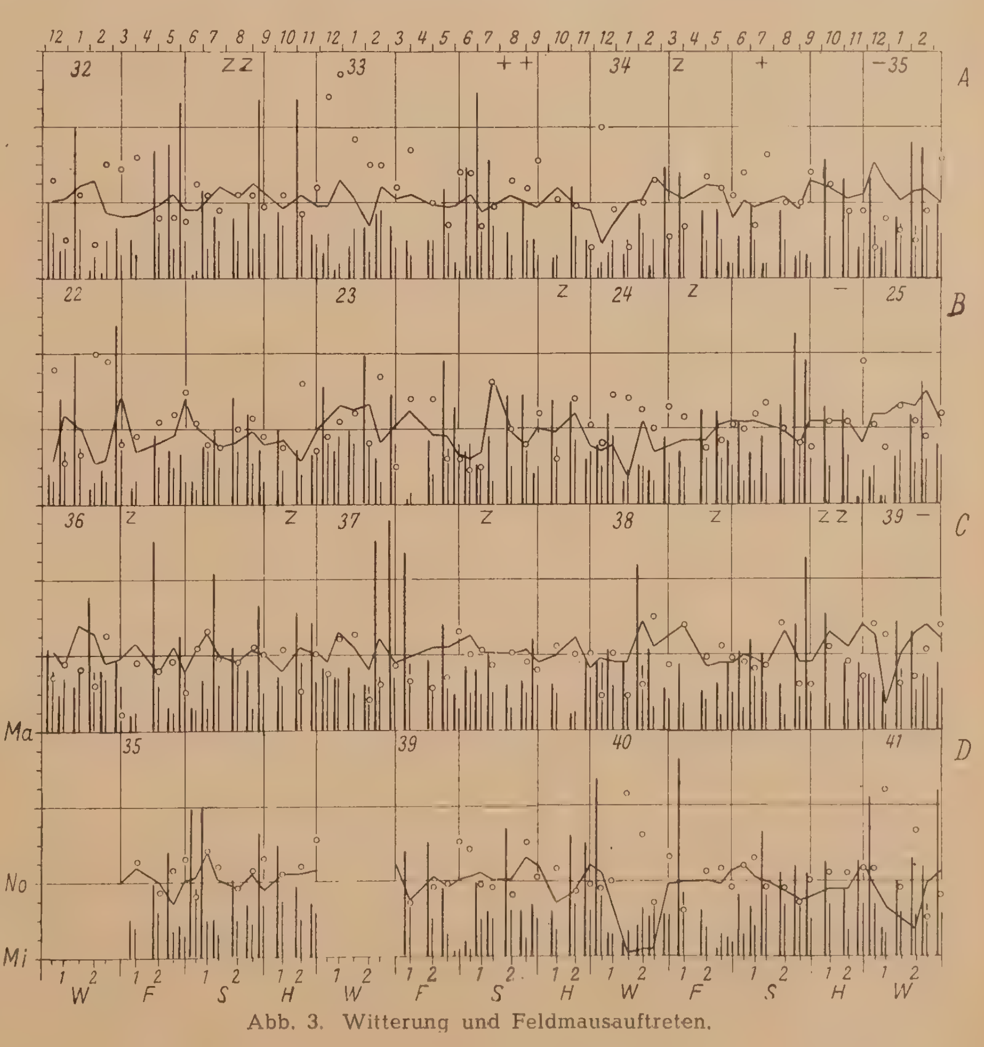


Abb. 3. Witterung und Feldmausauftreten.

Frühwinter folgte ein um 3° zu kalter niederschlagsarmer Hochwinter, der von einem um 3° zu warmen Nachwinter mit hohen Niederschlägen abgelöst wurde (Abb. 2 A). Der Vorfrühling 1945 war 3,6° zu warm und zu trocken. Es regnete zu viel in F 2, F 3a (3° zu warm), F 3b, S 1a, S 2b und S 3a. Die Periode von S 3b bis H 3 war arm an Regen, aber auch an Sonne. In H 2 war es um 3° zu warm, in H 3 jedoch um 1° zu kühl. Es ist anzunehmen, daß diese Periode für die Vermehrung vorteilhaft gewesen ist.

Weniger günstig verlief der Winter 1945/46. Bei 90—142% N wechselten um 3° zu warme Perioden in W 1b und W 3a mit um 1° zu kalten in W 1a und W 2 ab. Der Winterausgang in W 3b war 2,7° zu kalt. Der Mittfrühling 1946 war um 2° zu warm. Die Niederschläge blieben bis F 3a unter der Norm bei niedriger nur 35% erreichender Häufigkeit, so daß die Vermehrung unter günstigen Bedingungen einsetzen konnte. Nach dem anhaltend extrem kalten Winter mit viel Schnee in W 3b und mit viel Regen einsetzendem Tauwetter waren die Mäuse im Frühjahr 1947 verschwunden.

c. 1927

Die Witterungsbedingungen waren zunächst ungünstig, da bereits im Spätsommer und Herbst 1925 140% Regen gefallen war, der Winter frühzeitig und streng einsetzte, dann aber sehr hohe Niederschläge bei positiven Temperaturabweichungen brachte (Abb. 1 D). Wärmere Perioden mit geringem Niederschlag beschränkten sich 1926 auf F 1, F 2, S 1b und S 2a. Im Spätsommer und Herbst wechselten die Niederschläge zwischen 55 und 155%. Um 2,4° zu kalt war es nur in H 2, dafür aber in H 3 um 3,8° zu warm bei 145% SO.

Während des milden Winters 1926/27 fielen nur in W 1b und W 3b hohe Niederschläge. Der Winterausklang brachte in W 3b mit einem Wärmeüberschuß von 3,8° Frühlingswetter. So konnte die Fortpflanzung früh einsetzen. Man kann annehmen, daß die günstigen Temperaturen und Feuchtigkeitsverhältnisse im Spätherbst und Winter die Vegetation des Grünlandes frisch hielten und die Mäuse unter erträglichen Witterungs- und guten Ernährungsbedingungen überwintern konnten. Jedenfalls zeigten sich 1927 die ersten Schäden bereits im April. Während des Frühjahrs fiel die Temperaturkurve nach einem Plus von 2,3° auf ein Minus von 3,2°, während die Niederschläge zunahmen und 150% überschritten. Auch der Frühsommer war um 2° zu kühl. Trotz hoher Niederschläge im Sommer mit Spitzenwerten von 270% in S 1b und 207 bis 257 % in S 3 und niedrigen Sonnenwerten von meist nur 70—80% hielten die Schäden bis in den November an. Der Zusammenbruch erfolgte im Winter 1927/28. Dieser war in der ersten Hälfte bis 4° zu kalt und schneereich, in W 3a bei 200% übersteigendem Niederschlag um 4° zu warm.

Das Jahr 1927 ist ein Beispiel dafür, daß in Jahren mit Höhepunkten der Massenvermehrung die Plage trotz kühler und nasser Frühjahrs- und Sommermonate zum Ausbruch kommt, wenn die vorausgegangenen Jahreszeiten für Vermehrung und Bestandserhaltung einigermaßen günstig sind.

d. 1917

Nach dem milden und besonders in der ersten Hälfte sehr nassen Winter 1915/16 brachte auch der Vorfrühling 194% Regen bei nur 37% Sonnenschein (Abb. 2 C). Auch von F 3 bis S 2a waren die Sonnenwerte mit 34—94% sehr niedrig. Dazu kamen die auffallend niedrigen Temperaturen in S 1a und S 2a. In S b2 und S 3 wurden die Temperaturen annähernd normal und lagen im Herbst um 1° zu hoch. Auch die Sonnenscheindauer näherte sich dem Durchschnitt, größere Abweichungen zeigten sich nur in S 3a (70 %) und H 2 (130%). Zu geringe Regenmengen wurden nur in S 3b und H 2 gemessen, sonst waren sie mit 125—170% (in S 3a) zu hoch. Im ganzen kann die Witterung im Spätsommer und Herbst nicht ungünstig gewesen sein (normaler bis positiver Temperaturgang, niedrige n-Werte!).

Winter 1916/17 und Vorfrühling waren anhaltend abnorm trocken (Höchstwert von N 27%, von n 20%). Abgesehen von W 2b war gleichzeitig die Sonnenscheindauer sehr verkürzt (32 bis 57%). Die Kälte der letzten Winterhälfte (W 2b 5,7° zu kalt) und des Vor- und Mittfrühlings (3° zu kalt) wurde überstanden. Jedenfalls war in der Wesermarsch die Zahl der Mäuse im Mai so groß, daß eine Bekämpfung angeordnet wurde. Obwohl die Niederschlagshäufigkeit bis in den Frühwinter sehr gering blieb, finden sich in den Akten nicht, wie sonst üblich, Angaben, aus denen man auf ein erhebliches Ausmaß der Schäden schließen könnte. Zweifellos wurde der Fortpflanzungsbeginn durch die Kälte und Sonnenscheinarmut im Vor- und Mittfrühling verzögert. Vielleicht hat sich der jähe Temperaturanstieg im Spätfrühling und Frühsommer bis zu dem abnorm hohen Wärmeüberschuß von 6,3° schädigend auf Eltern und Würfe ausgewirkt.

e. 1920

Die bereits in den Jahren 1916 und 1917 angedeutete Tendenz zu niedrigen Temperaturen und verkürzter Sonnenscheindauer findet sich hier verstärkt (Abb. 2 D). 1919 waren F 1 und F 2 1,4—2,9°, S 1b 3,3°, S 2 2,1 bis 2,8° und H 2 und H 3 sogar um 4° zu kalt. Höhere Sonnenwerte von 115—140% beschränkten sich auf F 3 und S 3. Dabei lagen die Niederschläge meist unter der Norm; nur in S 1b und H 3 wurden 135—150% gemessen.

Im Winter 1919/20 war es anfangs um 0,5—1° zu kalt. Dann setzte eine rasche Erwärmung ein, so daß die Temperaturen vom Hochwinter an um 4,1—3,4° zu hoch lagen. Gleichzeitig nahmen die Niederschläge von 235 % in W 1b und 155 % in W 2a auf 60 % in W 3b ab, während die Sonnenwerte bis auf 180 % in W 3 anstiegen. Auch der Frühling war um 1,3—2,9° zu warm und brachte nur in F 2 und F 3a höhere Niederschlagswerte.

Es ist anzunehmen, daß erst der günstige Wetterverlauf im Nachwinter, Vorfrühling und Mittfrühling eine starke Vermehrung ausgelöst hat. Jedenfalls traten erst im Herbst 1920 stärkere Schäden auf. Die Übervermehrung hielt sich nicht bis in das nächste Jahr, nachdem Herbst und Frühwinter kalt und trocken, der Hochwinter aber sehr warm und naß gewesen war.

4. Jahre mit stärkerer Vermehrung, aber ohne Schäden

a. 1923 und 1924

Vom Winter 1921/22 bis zum Herbst 1922 herrschte eine ähnliche Witterung wie in der gleichen Zeitspanne des Jahres 1919 (vgl. Abb. 3 B und 2 D). Im Winter 1921/22 war die Nässe des milden Abschnittes bei geringeren Temperaturen und die Kälte in W 2b und W 3a noch ausgeprägter. Die Wärmespitze von S 1a war nach F 3b vor- und höhergezogen (+ 3,6°). F 1, F 2 und F 3a waren um 3—1° zu kühl. Die Frühjahrsniederschläge lagen unter der Norm. Der Temperaturgipfel von S 3b fehlte. Der Sommer blieb um 0,5—2,2° zu kühl. Regenmaxima (120—140%) lagen in S 2b und S 3a. Auch der Herbst war zu kalt mit einer Untertemperatur von 4,4° in H 2 bei gleichzeitigem Sonnenmaximum von 159%. Die herbstlichen Niederschläge blieben unter der Norm.

Im Unterschied zu 1919/20 war der Winter 1922/23 zunächst weniger naß und von Anfang an warm. Es fehlt jedoch der Wärmeüberschuß des Spätwinters, da

W 3a 2,1° zu kalt war. Die Niederschlagsmaxima lagen in W 2b mit 195% und in W 3b mit 146% wesentlich höher als im Vergleichsjahr. Von besonderer Bedeutung ist der Temperaturabfall im Frühling und Hochsommer 1923. Nur F 1 war 2,2° zu warm, trocken und sonnig. Bei gleichbleibendem SO, aber höherem N fiel die Temperaturkurve in F 2 auf — 0,8° und in dem nassen, trüben Spätfrühling bis auf —3,4°. Der Frühsommer war zwar trockener, aber um 3—4° zu kühl und sehr arm an Sonnenschein (rd. 50% SO). Auf den plötzlichen Wärme- und Sonnenscheinüberschuß (6,5° und 165%) in S 2a folgte wieder kühles und nasses Wetter. Erst S 3b brachte mehr Sonne und Trockenheit bei normaler Temperatur.

Während sich die Mäuse im Jahre 1920 nach höheren Temperaturen im Nachwinter, Frühling und Frühsommer so stark vermehrt hatten, daß im Herbst Schadfraß eintrat, hatte unter den ungünstigeren Witterungsverhältnissen des Jahres 1923 ihre Zahl bis zum Herbst zwar zugenommen, hielt sich aber noch unter der Schadensgrenze.

Nach nicht übermäßigem Herbstregen hielten sich die Niederschläge in dem kalten Winter 1923/24 zwischen 27 und 118%. Die Temperatur erreichte in W 2a ihre tiefste Abweichung (6,4°), stieg nur in W 2b auf ein Plus von 0,8° an und lag sonst um 2—3° zu niedrig. Die Sonnenwerte erzielten, abgesehen von W 1a, Überschüsse von 102—144%. Die Bevölkerungsdichte wurde während dieses Winters nicht wesentlich vermindert, denn im Frühjahr waren die Mäuse wie im vorausgegangenen Herbst zahlreich.

Das Frühjahr 1924 blieb zunächst um 1,5° zu kühl und wurde erst in F 3 um 1° zu warm. Die anfangs zu geringen Niederschläge erhöhten sich in F 2 und F 3a auf 125%, während gleichzeitig die Sonnenwerte nur 76—86% erreichten. Die erste Hälfte des Sommers war feucht (69—112% N) und bis um 1° zu warm bei Sonnenwerten zwischen 100% und 136%, die zweite Hälfte brachte hohe Regenmengen von 134—225% (60—85% n) und war in S 2b 0,6°, in S 3a 1,9° zu kühl; gleichzeitig sanken die Sonnenwerte von 102% auf 74%. Die Populationsdichte verringerte sich während dieses feuchtnassen Sommers. Im Herbst waren nur noch wenig Mäuse vorhanden.

Vergleicht man rückblickend den Witterungsablauf dieser Jahre, die ohne Schäden blieben, mit dem der Schadjahre 1933/34 (Abb. 3 A und B), so heben sich folgende Unterschiede hervor: der Wechsel zwischen nassem milden und kaltem trockenen Wetter im Winter 1921/22 — tiefere Temperaturen, größere Niederschlagshäufigkeit im Sommer 1922 — der kalte Herbst 1922 — die Niederschlagsarmut und hohen Sonnenwerte im Winter 1932/33 — die hohen Niederschläge bei großer Häufigkeit in dem milderen Winter 1922/23 — der Kälterückschlag im Spätfrühling und Frühsommer 1923 mit anschließender kurzfristiger Hitze — die geringeren Niederschläge, höheren Sonnenwerte und höheren Temperaturen im Spätsommer und Frühherbst 1933 — die geringeren Niederschläge und frühzeitige Erwärmung im Winter 1933/34 — die späte Erwärmung im Frühling 1924 — die geringen Regenmengen im Sommer 1934 — die hohen Niederschläge im Sommer 1924.

b. 1937, 1938 und 1940

Nach dem Zusammenbruch im Dezember 1934 erholten sich die Populationen verhältnismäßig rasch. Da im März 1936 eine größere Populationsdichte beobachtet wurde, muß bereits im Sommer und Herbst des Jahres 1935 eine stärkere Vermehrung stattgefunden haben. Die Voraussetzung dafür war vom Hochsommer an in der günstigen Witterung gegeben: nur geringe Temperaturabweichungen in S 2 und S 3, Wärme im Herbst, höhere Sonnenwerte mit einem Maximum von 154% in H 3, höhere Niederschläge (bis 165%) nur in S 3b und H 1 bei gleichzeitigem Sonnenüberschuß (Abb. 3 D). Der Winter 1935/36 war der Erhaltung der Populationsdichte förderlich: W 2 um 3—4° zu warm, tiefste Untertemperatur 1,5° in W 1, Niederschläge nur in W 2b mit 183% wesentlich über der Norm (Abb. 3 C).

Im Frühjahr 1936 war das Wetter wechselhaft. Zwischen Wärme und Trockenheit in F 1 und F 3a liegt der naßkalte Mittfrühling (—2,5°, 247% N), und auch F 3b war 2,6° zu kalt bei nur 51% SO. Nur der Frühsommer war sonnig und warm. Hoch- und Spätsommer waren bei annähernd normalen Temperaturen und Sonnenwerten zu naß, auch im Mitt- und Spätherbst regnete es zu viel bei nur 50% SO in H 2. Der Frühherbst war 2,3° zu kalt. Die Feldmäuse vermehrten sich im Frühling und Sommer nicht wesentlich, waren im Herbst aber noch zahlreich.

Der Winter 1936/37 war im ganzen mild und brachte in W 1 und W 2 zu wenig Niederschlag. Ein Kälteeinbruch mit 2° Untertemperatur trat in W 2b ein. Die Erwärmung in W 3a brachte 250% N, die nachfolgende Abkühlung 278% N, der Vorfrühling nochmals 234% N bei 90% n. Diese abnorme Nässe wird die Populationen stark reduziert haben; denn der Bestand war im Frühling 1937 nur gering. Während des Sommers 1937 trat wieder eine Bestandsvermehrung ein. Bis S 3a waren die Temperaturabweichungen positiv, die Niederschläge lagen zwischen 62% und 102%, die Sonnenwerte wichen nur unwesentlich ab. Nur S 3b war um 1° zu kühl bei 118% und 79% SO. Auch H 1 und H 2 waren mit normalen bzw. positiven Temperaturen und Sonnenwerten und geringen Niederschlägen günstig.

Die Überwinterungsmöglichkeiten werden durch den hohen Niederschlag von 221% in W 2b nach der vorausgegangenen Untertemperatur (—0,8°) etwas schlechter gewesen sein. Wesentlich für einen frühen Fortpflanzungsbeginn war 1938 die starke Erwärmung in W 3 und F 1 bei hohen SO und niedrigen N und n. So war der Bestand bereits im Mai stark. Trotz starker Vermehrung hielt sich die Bevölkerungsdichte bis in den Herbst unter der Schadensgrenze. Vielleicht wirkte sich der starke Temperatursturz im Mittfrühling ungünstig aus. Zweifellos trat aber eine Behinderung ein durch die hohen Regenmengen von 141% und 230% im Spätsommer bei um 1° zu niedrigerer Temperatur und nur 60% SO und von 156% N im Frühherbst. Die Mäuse waren Mitte Februar 1939 verschwunden. Vorausgegangen war ein strenger Kälteeinbruch in W 1b (6,4° zu kalt), dem im Hochwinter schnelle Erwärmung (3° zu warm) unter stärkeren Niederschlägen (129 bis 146%) folgte.

Im Jahre 1940 kam es nur in der Krummhörn zu einer stärkeren Vermehrung während des Sommers und zu Schäden an der Wintersaat im Spätherbst. Die Wesermarsch wies keine stärkeren Bestände auf. Es ist anzunehmen, daß sich hier bei höherem Grundwasserstand der sehr kalte Winter 1939/40 stark dezimierend ausgewirkt hat, nachdem in H 3 und W 1a 147 bis 235% Niederschläge gefallen waren und auch der Vorfrühlung über 250% Regen brachte.

Nach 1938 erreichte die Bevölkerungsdichte erst im Jahre 1943 den nächsten Spitzenwert. Nach den vorstehenden Ausführungen läßt sich diese Störung des dreijährigen Rhythmus auf den Einfluß abnormer Winterkälte bei hohem Grundwasserstand zurückführen.

Ergebnis

Aus den vorangegangenen Untersuchungen läßt sich folgendes Ergebnis ableiten: die Feldmauspopulationen der Wesermarsch erreichen in der Regel innerhalb von drei Jahren ein Maximum der Besiedlungsdichte. Der Witterungsablauf in der Zeitspanne vom Spätsommer des Vorjahres bis zum Frühling des folgenden, den

Vermehrungshöhepunkt bringenden Jahres beeinflußt nicht nur die Bevölkerungsstärke und damit das Ausmaß der Schäden[3]), sondern kann auch bei starken Abweichungen vom Normalen den dreijährigen Rhythmus stören. Beim Überwiegen negativer Einflüsse wird das Erreichen des Maximums verzögert, beim Überwiegen fördernder Einflüsse der Zusammenbruch verhindert. Nach solchen Störungen spielt sich der Dreijahres-Rhythmus wieder ein, ein Beweis für seine natürliche, offenbar in der Fortpflanzungskapazität begründete Gegebenheit.

Da die Populationsdichte in der Wesermarsch auch nach weniger günstigem Witterungsverlauf die Schadensgrenze überschreitet, kann angenommen werden, daß die Feldmaus hier unter besonders günstigen ökologischen Bedingungen lebt.

Zusammenfassung

In durch Abbildungen ergänzten Einzeldarstellungen wird die Witterung (Temperatur, Niederschlag, Sonnenscheindauer) der Jahre 1916 bis 1953 in ihren möglichen Auswirkungen auf den Massenwechsel der Feldmäuse in der Wesermarsch untersucht. Es ergibt sich eine Beziehung zwischen dem Wetterablauf im Spätsommer, Herbst, Winter und Frühjahr und der Ausbildung des nachfolgenden Vermehrungshöhepunktes. Erhöhte Temperaturen, zu geringe Niederschläge und verlängerte Sonnenscheindauer während dieser Zeit begünstigen die Vermehrung; Kälte und Nässe, besonders im Winter, hemmen sie. Die Plage wird um so größer, je mehr Wetterelemente und jahreszeitliche Teilabschnitte im fördernden Sinne wirken. Nach einer Häufung ungünstiger Wetterlagen während der kritischen Zeit bleibt die Populationsdichte unter der Schadensgrenze. Extrem ungünstige Witterung, besonders im Winter, kann den Vermehrungsgipfel ganz unterdrücken. Andererseits kann anhaltend günstige Witterung den Zusammenbruch der Plage verhindern. Damit erklären sich Störungen des normalen Dreijahres-Rhythmus der Massenvermehrung.

[3]) In Übereinstimmung hiermit fand Naumow für die mittlere Zone der UdSSR, daß nach günstigen Witterungsbedingungen in der Zeit vom September bis November, Winter und Frühjahr eine Bestandsvermehrung der Feldmaus eintritt.

Literatur

Elton, Ch.: Voles, mice and lemmings, problems in population dynamics. Oxford 1942.

Frank, F.: Untersuchungen über den Zusammenbruch von Feldmausplagen (*Microtus arvalis* Pallas). Zool. Jahrb. (Syst.) **82**. 1953, 95—136.

— Beiträge zur Biologie der Feldmaus (*Microtus arvalis* Pallas). I. Gehegeversuche. Zool. Jahrb. (Syst.) **82**. 1953, 354—404.

Herter, K.: Das thermotaktische Optimum bei Nagetieren, ein mendelndes Art- und Rassenmerkmal. Zeitschr. vergl. Physiol. **23**. 1936, 605—650.

Maercks, H.: Die Feldmauskalamität im Raum zwischen Weser und Ems. Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig **1**. 1949, 151—155.

Naumow, N. P.: Dynamik des zahlenmäßigen Bestandes der gemeinen Feldmaus (*Microtus arvalis* Pallas) und Methoden zu deren Prognosen in der mittleren Zone der UdSSR. Vortrag auf der ökologischen Konferenz in Kiew. Zoologičeskij Žurnal **32**. 1953, Nr. 2.

Deformationen an Augenstecklingen von Kartoffeln durch Befall mit Stengelälchen

Von O. Marcus, Pflanzenschutzamt Kassel-Harleshausen

Die durch Stengelälchen, namentlich *Ditylenchus dipsaci*, an Freilandkartoffeln hervorgerufenen Schädigungen sind hinlänglich bekannt. Hier sollen nur einige Beobachtungen über den Befall von Augenstecklingen im Gewächshaus mitgeteilt werden.

Im Winter 1952/53 wurden dem hiesigen Pflanzenschutzamt u. a. 2 nach Kurhessen eingeführte Erstlingsherkünfte (anerkannter Nachbau) zur Prüfung im Augenstecklingstest übersandt. Die Prüfung der einen Probe erfolgte im Laufe der Monate Januar/Februar, die der zweiten Probe im März 1953. Die Temperatur im Gewächshaus betrug tagsüber um +20° C, nachts sank sie auf 12° bis 15° C ab. Von beiden Herkünften wurden je 50 Knollen geprüft. In der zuerst untersuchten Probe entwickelte sich nur ein Augensteckling normal, die restlichen 49 blieben sehr klein und gestaucht; auch die Blätter blieben klein, waren teils nach unten abgezogen oder zeigten Verkrümmungen und Verbeulungen; Nekrosen traten nicht auf (Abb. 1 u. 2). Vielfach zeigte sich der Blattstielgrund verdickt, und an den Stengeln traten später kallusähnliche Wucherungen auf. Das gleiche Krankheitsbild



Abb. 1. Sorte „Erstling"; links: durch Stengelälchen deformierter Augensteckling, rechts: gesunder Augensteckling (etwa 4 Wochen alt).



Abb. 2. Sorte „Erstling". Zwei durch Stengelälchenbefall deformierte Augenstecklinge, etwa 4 Wochen alt.



Abb. 3. Sorte „Erstling". Starke Mißbildungen durch Stengelälchenbefall bei einer Feldpflanze.

zeigten sämtliche Augenstecklinge der zweiten Probe.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Augenstecklinge beider Herkünfte fanden sich im Innern der Stengel und besonders in den Wucherungen und Anschwellungen Älchen. Sie mußten als die Urheber der geschilderten Mißbildungen angesehen werden, denn die einzige normal entwickelte Pflanze aus beiden Proben erwies sich als älchenfrei. — Eine genaue Artbestimmung der Älchen wurde nicht vorgenommen. In Größe und Gestalt glichen sie aber sehr weitgehend der Art *Ditylenchus dipsaci*, die ja als Parasit der verschiedensten Pflanzen, u. a. auch der Kartoffel, bekannt ist.

Der fast 100%ige Befall der beiden Erstlingsherkünfte läßt auf einen sehr hohen Verseuchungsgrad der beiden zugehörigen Partien schließen. Der Verdacht einer Verseuchung durch die Anzuchterde scheidet aus, da zahlreiche gleichzeitig und mit gleichem Boden angesetzte Proben unmittelbar daneben nicht einen einzigen Augensteckling mit Älchenbefall aufwiesen.

Auch die Ausbreitung der Parasiten während des Ankeimens ist wenig wahrscheinlich, da dieses nur einige Tage in Anspruch nahm, und in etlichen anderen Proben (Ackersegen) wurde Stengelälchenbefall nur ganz vereinzelt an einer oder zwei Pflanzen gefunden.

Um so überraschender war es, als bei Besichtigung einiger Feldaufwüchse aus den fraglichen Partien ganz normal und gut entwickelte Bestände angetroffen wurden. Man mußte die Felder schon geraume Zeit durchsuchen, um einige Stengel mit leichten Symptomen, die auf Älchenbefall schließen ließen, zu finden. Stärkere Deformationen (Abb. 3) fanden sich überhaupt nur zweimal; sie glichen alle den durch *Ditylenchus dipsaci* hervorgerufenen Mißbildungen, so daß auch die Befunde aus dem Feldbestand für den genannten Parasiten als Urheber sprechen. Im ganzen lag die Zahl der sichtbar befallenen Stauden weit unter 1 Prozent, so daß sich der Befall auch im Ertrag praktisch nicht auswirkte.

Worauf der große Unterschied im Befall zwischen Augenstecklingen und Feldpflanzen zurückzuführen ist, läßt sich hier nur vermuten. Wahrscheinlich aber sagte den Älchen das Gewächshausklima mehr zu als das des Freilandes, und die verhältnismäßig nährstoffarm aufgezogenen Augenstecklinge waren daher einem wesentlich stärkeren Älchenbefall ausgesetzt als die kräftig ernährten Feldpflanzen.

A n m e r k u n g w ä h r e n d d e r K o r r e k t u r: Während der Drucklegung des Manuskriptes wurden im Februar 1954 bei zwei weiteren Kartoffelherkünften älchenbefallene Augenstecklinge gefunden, die die gleichen Mißbildungen aufwiesen wie die vorstehend beschriebenen Erstlinge. Es handelt sich um eine Ackersegen- und eine Bona-Herkunft, also um eine späte und eine mittelfrühe Sorte. Die an Erstlingen beobachteten Deformationen sind daher nicht als sortentypisch zu betrachten.

MITTEILUNGEN

Nachtrag Nr. 2 zum Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 7. Auflage vom April 1954

T h i u r a m - P r ä p a r a t e (A 2 d 2)

Lutiram,

Hersteller BASF, neue Bezeichnung für „Luram".

L i n d a n - S t ä u b e m i t t e l (A 3 b 2 *α*)

Hora-Blitz

Hersteller: Fahlberg-List, Wolfenbüttel.
Anerkennung: a u c h gegen saugende Insekten.

T o x a p h e n - P r ä p a r a t e (A 3 k)

Toxaphen-Emulsion
Toxaphen-Suspension
Toxaphen-Stäubemittel
als b i e n e n - u n g e f ä h r l i c h anerkannt.

Hersteller: Billwärder und Schacht.

B o d e n i n s e k t i z i d e S t r e u m i t t e l (A 8 a 2)

Gamma-Streumittel Bayer

Hersteller: Bayer, Leverkusen.
Anerkennung: gegen Drahtwürmer, Engerlinge und Tipula.

M i t t e l g e g e n K o h l f l i e g e, Lindan + Dieldrin (A 8 c 1)

Spritz-Eruzin

Hersteller: Marktredwitz.
Anerkennung: gegen Kohlfliege, 0,1%.

M i t t e l g e g e n A m e i s e n (A 8 e 2)

Hostatox emulgierbar

Hersteller: Farbwerke Hoechst, Frankfurt a. M.
Anerkennung: gegen Ameisen, 0,2%—0,3% gießen, ggf. einarbeiten.

M i t t e l z u r V e r h i n d e r u n g v o n V o g e l f r a ß u n d W i l d s c h a d e n (C)

Styxin-Gifteier

Hersteller: G. Schmalfuß, Köln-Bayenthal.
Anerkennung: gegen Krähen und Elstern.

M i t t e l g e g e n V o r r a t s - u n d M a t e r i a l s c h ä d l i n g e, Räuchermittel (E 1)

Nekator-Räucherpatrone

Hersteller: O. Wernicke, Recklinghausen, Nordstraße 11.
Anerkennung: gegen Kornkäfer und Mehlmottenfalter in kleinen Räumen.

M i t t e l g e g e n H a u s u n g e z i e f e r, Räuchermittel (E 2 a 1 *β*)

Multocid-Räuchertabletten

Hersteller: Schering (n i c h t Merck).

Eine Thrips-Art (Thrips tenuisetosus Kn.) als Schädling an Kartoffelpflanzen

Im Frühjahr 1953 wurden in einem Dahlemer Gewächshaus Kartoffelpflanzen aus Augenstecklingen herangezogen, um unter den auflaufenden Pflanzen den Virusanteil je ausgepflanzter Probe feststellen zu können. In dem betr. Gewächshausteil waren Zwiebeln überwintert worden, und möglicherweise hat dies dazu beigetragen, daß sich Blasenfüße in dem Hause halten konnten. Als die Kartoffelpflanzen eine gewisse Größe erreicht hatten, wurden an ihnen kleine, silbrig glänzende Flecke beobachtet, die meist streifenförmig ausgezogen waren und gewöhnlich an der Mittelrippe oder an einer stärkeren Ader entlang liefen (Abb. 1, linkes Blatt), die aber auch in der Nähe des Blattrandes auftraten (Abb. 1, rechtes Blatt, oben). Im Bereiche des Fleckes ist das Gewebe völlig zerstört, so daß die Kutikula etwas einsinkt; das Blatt wird an dieser Stelle durchscheinend (linkes Blatt). Setzt die Schädigung an jungen noch nicht entfalteten Blättern ein, so geht der Defekt meist weniger in die Tiefe, die Fleckung ist dann mehr zerstreut und umfaßt etwa den Bereich, der vor der Entfaltung aufeinander lag. Die beschriebenen Symptome gehen auf die Tätigkeit von Blasenfüßen zurück. In dem vorliegenden Falle war *Thrips tenuisetosus* Kn., wie die Bestimmung durch Prof. Oettingen, Eisleben, ergab, der Erreger des Schadbildes. Ähnliche Schäden, die sich bei Anzuchten von Versuchspflanzen in Gewächshäusern recht störend bemerkbar machen, werden auch durch andere Blasenfußarten verursacht. Der als Virusüberträger sehr gefährliche *Thrips tabaci* L. scheint jedoch bei seiner Saugtätigkeit die Pflanzen nicht in der beschriebenen Weise zu schädigen. Auch im Freilande konnten gelegentlich recht erhebliche Gewebedefekte beobachtet werden, die auf *Thrips*-Befall zurückgehen. Gewöhnlich leiden die Pflanzen aber nicht wesentlich darunter, weil die zerstörte Blattmasse im Vergleich zur Gesamtmasse nicht ins Gewicht fällt.

Kurt Heinze (Berlin-Dahlem).

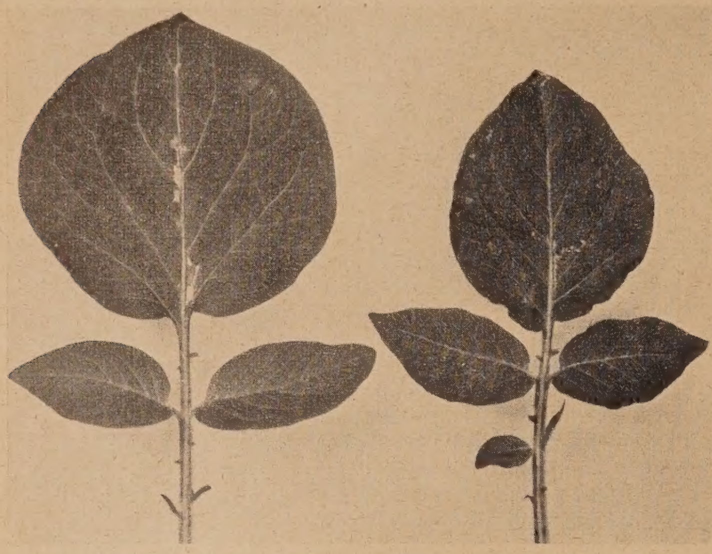


Abb. 1. Zwei Kartoffelblätter mit *Thrips*-Schäden, links etwas ausgedehntere Schäden, Flecke glasig-durchsichtig. (Originalaufnahme E. Schälow, Photoarchiv Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem).

Erfolgreiche biologische Schädlingsbekämpfung

Freilandversuche des Instituts für Kartoffelkäferforschung und biologische Schädlingsbekämpfung der Biologischen Bundesanstalt in Darmstadt zur Bekämpfung der Roten Kiefernbuschhornblattwespe *(Neodiprion sertifer)* durch Versprühen von Virussuspensionen zeitigten einen vollen Erfolg. Der Leiter des Instituts, Regierungsrat Dr. Franz, nahm Gelegenheit, leitenden Beamten der benachbarten Forstdienststellen und Vertretern der chemischen Industrie die Versuchsergebnisse an Ort und Stelle vor Augen zu führen. Der Erfolg ist um so bemerkenswerter, als es sich um den ersten gelungenen Versuch dieser Art in Europa handelt.

LITERATUR

Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur 1940—1945. Bearb. von J. Bärner. Berlin: Biol. Zentralanst. f. Land- u. Forstwirtsch. 1953. XLVIII, 1308 S. (Im Buchhandel zu beziehen durch den Verlag Paul Parey, Berlin. Preis brosch. 97,— DM.)

Nach einer Unterbrechung von fast 10 Jahren wird die bekannte und allen phytopathologisch Interessierten höchst wichtige Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur mit 2 Bänden, welche die Literatur der Jahre 1940—1945 umfassen, fortgesetzt. Da in dieser Zeit ein internationaler Schriftenaustausch kaum möglich war, ist eine Zusammenfassung gerade dieses Zeitabschnittes besonders zu begrüßen. Die Aufteilung des Stoffes ist in großen Zügen beibehalten worden und umfaßt 1. einen allgemeinen Teil (Sammelwerke, Tätigkeitsberichte u. ä.), 2. Krankheiten und Ursachen, 3. Krankheiten und Wirtspflanzen und 4. Maßnahmen des Pflanzenschutzes. Dankenswerterweise wurden die einzelnen Abschnitte gegenüber früheren Ausgaben ausführlicher untergeteilt, was bei dem gewaltigen Umfang der angeführten Literatur von 27 000 Arbeiten eine bessere Übersicht ergibt. Da jeder Titel aber nur einmal genannt wird, ist es nicht zu vermeiden, daß Arbeiten über mehrere Pflanzen oder mehrere Erreger bei ähnlichem Inhalt manchmal in verschiedenen Unterabteilungen zu finden sind, und man wird dementsprechend in mehreren Abschnitten suchen müssen, was jedoch an Hand des Inhaltsverzeichnisses keine Schwierigkeiten bereitet. Da die Abschnitte entsprechend kürzer geworden sind, wird die Übersicht erleichtert, und man erhält einen ausgezeichneten und vollständigen Überblick über das Schrifttum zu den betreffenden Fragen. Der hauptsächlichste Wert der Bibliographie besteht nicht so sehr darin, daß man die Literatur des eigenen Arbeitsgebietes zusammengefaßt vorfindet, sondern daß man sich über d- Schrifttum fernerliegender Gebiete schnell und gründlich unterrichten kann und des zeitraubenden Suchens enthoben ist. Dieser Forderung kommt die genauere Einteilung besonders entgegen. Für diesen allgemeinen Gebrauch ist das Werk von größter Vollständigkeit und erweist sich immer wieder als unentbehrlich. Dem fremdsprachigen Benutzer wird das Inhaltsverzeichnis auch in englischer und französischer Sprache geboten. Druck und Ausstattung sind vorzüglich. Die beiden Bände reihen sich würdig ihren Vorgängern an und werden jedem Benutzer eine zuverlässige Hilfe sein. Es ist nur dringend zu wünschen, daß die Bibliographie bald weitergeführt und auf den aktuellen Stand gebracht werden kann.

H. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Lengerken, Hanns von: Insekten. Berlin: Walter de Gruyter 1953. 128 S., 58 Abb. Preis kart. 2,40 DM. (Sammlung Göschen. Bd. 594).

Der allgemeine Teil des Bändchens (70 Seiten) behandelt den Körperbau der Insekten (56 Seiten) und die Fortpflanzung einschließlich Eireifung, Befruchtung, Eifurchung, Embryogenese und Brutfürsorge, ferner die postembryonale Entwicklung und die Ökologie. Daran schließt sich an ein 20 Seiten langer systematischer Teil, worin die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Insektenordnungen, z. T. auch der Unterordnungen und Familien, angegeben und die bekanntesten Vertreter der Ordnungen usw. aufgeführt werden. Ein 2 Seiten langes Verzeichnis der wichtigsten entomologischen — auch angewandt entomologischen — Literatur sowie ein 8 Seiten langes Register bilden den Schluß.

Verf. hat auf dem knappen Raum eines Göschen-Bändchens eine durch Klarheit und notwendige Kürze ausgezeichnete Darstellung der Insektenkunde gegeben. Daß dabei unter Verzicht auf Einzelheiten nur das Grundsätzliche Beachtung finden konnte, ist selbstverständlich. 58 Abbildungen nach guten Strichzeichnungen tragen zur Erläuterung des Textes bei.

Das Büchlein kann allen denen bestens empfohlen werden, die sich einen kurzen Überblick über unser entomologisches Wissen verschaffen wollen. Es wird beim Unterricht in Fachschulen, Landwirtschafts- und Gartenbauschulen gute Verwendunng finden. Dem Studenten kann es als Repetitorium gute Dienste leisten. Der Schrift ist weite Verbreitung zu wünschen.

P. Steiner (Braunschweig).

Myrbäck, Karl: Enzymatische Katalyse. Einführung in die Enzymchemie. Berlin: Walter de Gruyter. 1953. VIII, 181 S., 6 Abb. Preis 17,50 DM.

Der als Herausgeber der beiden großen Standardwerke der Enzymologie und als Experimentalforscher bekannte Verfasser hat den vor etwa 20 Jahren erschienenen Göschen-Band über enzymatische Katalyse grundlegend überarbeitet und stark erweitert. Ein Vergleich dieser beiden Bände zeigt, daß die Entwicklung auf dem Gebiete der Enzymchemie während der verflossenen 20 Jahre eine tiefgreifende Veränderung der gesamten Betrachtungsweise mit sich gebracht hat. Der vorliegende Band ist eine Einführung in das umfangreiche Gebiet und in gleicher Weise für Chemiker, Biologen, Physiologen und Mediziner zu empfehlen.

Nach einer kurzen Einleitung wird im 1. Teil die allgemeine Chemie der Fermente behandelt. Es darf danach heute mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß alle Enzyme Eiweißkörper sind, wobei zwischen Enzymeiweiß und „gewöhnlichem Eiweiß" kein prinzipieller Unterschied besteht. Neuere Ergebnisse führen sogar zu der Auffassung, daß in vielen Zellen das Cytoplasma größtenteils aus Enzymeiweiß besteht. Manche Enzyme tragen am Eiweißteil noch eine „prosthetische Gruppe", die oft durch ein Vitamin gebildet werden kann. Einen ähnlichen Zusammenhang mit Hormonen hat man noch nicht beweisen können. Weiterhin werden Beziehungen zu anorganischen Stoffen beschrieben. Diese können als Aktivatoren oder als Inhibitoren wirken. Im letzteren Falle führen sie infolge der Lähmung bestimmter Stoffwechselvorgänge zu einer mittelbaren Giftwirkung der Enzyme. Primäre Giftwirkungen sind von einigen in Schlangengiften vorkommenden Enzymen bekannt. Über Wechselwirkungen mit Viren kann bisher nur wenig gesagt werden. Eingehend werden Enzym-Substrat-Verbindungen behandelt, denn sie sind die erste Voraussetzung dafür, daß ein Enzym auf sein Substrat wirken kann. Die äußerst spezifische Bindung eines bestimmten Substrates und die in ihrem Wesen noch unbekannte Aktivierung desselben wird durch das Enzymprotein vermittelt.

Die Spezifität der Enzyme unterscheidet Verf. nach der von ihnen ausgelösten Reaktion und dem Substrat. Als Sonderfall der Substratspezifität wird noch die optische Spezifität angeführt. Auch die biologische Spezifität wird besprochen, die eine gewisse medizinisch-physiologische Bedeutung haben dürfte.

Der 2. Teil über die spezielle Chemie der Enzyme ist in 14 Abschnitte gegliedert, von denen die ersten 8 nach der Substratspezifität geordnet sind. In kurzer Form werden die zusammengehörigen Fermente und Substrate genannt mit dem Vorkommen, den pH-Bereichen und ähnlichen Angaben. Durch Einschaltung von Beispielen über den Mechanismus der Enzymwirkung, z. B. beim Stärkeabbau, oder die physiologische Bedeutung wird eine monotone Aufzählung der vielen verschiedenen Stoffe und Gruppen vermieden.

Nach der Besprechung der Reaktionsspezifitäten werden am Schluß des Buches die großen Stoffwechselvorgänge und -kreisläufe wie Kohlehydratabbau, Fettumsatz, Aminosäureumsatz und die Assimilation in einfacher und übersichtlicher Form dargelegt.

Im ganzen gesehen gibt das Buch eine kurze und moderne Zusammenfassung des umfangreichen Gebietes unter besonderer Berücksichtigung chemischer und biologischer Gesichtspunkte und unter Verzicht auf Nebenbefunde und Literaturzitate, die man jederzeit in den großen Standardwerken nachschlagen kann.

Albert Niemann (Hann. Münden).

Dechend, Hertha von: Justus von Liebig. In eigenen Zeugnissen und solchen seiner Zeitgenossen. Mit einem Geleitwort von Willy Hartner. Weinheim/Bergstraße: Verl. Chemie 1953. 141 S., 1 Bildn., 1 Abb., 1 Tab. Preis geb. 8,40 DM.

Die auf Veranlassung der Gesellschaft Liebig-Museum herausgegebene Schrift über Justus von Liebig vermittelt mit der Gegenüberstellung von Briefen Liebigs und seiner Zeitgenossen ein ungewöhnlich lebendiges und wahres Bild vom Werden, Wesen und Wirken dieses an der Entwicklung der Chemie als Wissenschaft entscheidend beteiligten Forschers. Während sonst bei Lebensbeschreibungen die eigene Meinungsbildung häufig durch die mehr oder weniger subjektive Darstellung des Biographen beeinträchtigt ist, hat der Leser hier die Möglichkeit, aus freimütigen Meinungsäußerungen Liebigs, seiner Bewunderer und Kritiker selbst ein Bild dieser ungewöhnlichen Persönlichkeit zu formen. Fragen der grundsätzlich richtigen Einstellung zu menschlichen und fachlichen Problemen, die jedem Wissenschaftler begegnen können, waren bei einem Forscher so ungewöhnlichen Formats wie Liebig in vielfach dramatischer Weise zugespitzt. Das Buch ist ein klassisches Dokument eines von Irrtümern und Enttäuschungen in gleicher Weise wie von weltweiten Erfolgen erfüllten Forscherlebens.

E. Pfeil (Hann. Münden)

Dowdy, A. C. and Sleesman, J. P., Systemic poisons on vegetable crops. Journ. econ. Ent. **45**. 1952, 640—643.

Im Jahre 1951 wurden Feldversuche mit Schradan (Pestox III ! Ref.) und Systox an bespritzten Pflanzen durchgeführt, wobei diese Mittel miteinander und mit anderen organischen Insektiziden verglichen wurden. Systox hatte eine gute Initialwirkung gegen Kartoffelblattfloh (*Empoasca fabae*). Schradan war unwirksam gegen diesen Schädling. Dagegen waren beide gut wirksam gegen die Milbe *Tetranychus bimaculatus* und Blattlausarten, insbesondere *Rhopalosiphum pseudobrassicae, Myzus persicae* und *Illinoia solanifolii*. Die Dauerwirkung beider systemischer Insektizide hängt ab von der Menge wirksamer Substanz, die auf die Pflanze gebracht wird. Bei gutwüchsigen Turnips ergab Systox eine bessere Abtötung von Blattläusen in niedrigen Konzentrationen als Schradan, wogegen Schradan eine längere Dauerwirkung hatte. Systox ergab wiederum eine bessere Dauerwirkung bei jungen Eierpflänzchen. Die Rückstandsanalysen bei verschiedenen Gemüseproben ergaben keine einheitlichen Resultate und ließen keine allgemeinen Vergleiche zwischen Schradan und Systox zu.

P. Steiner (Braunschweig)

Huddle, H. B. and Mills, A. P., The toxicitiy of cedar oil vapor to clothes moths. Journ. econ. Ent. **45**. 1952, 40—43.

Frühere Untersuchungen hatten ergeben, daß sich in Zedernholzschränken eine Konzentration von 0,6 mg dampfförmigem Zedernholzöl (*Juniperus virginiana*) je Liter Rauminhalt bilden kann. Verff. stellten fest, daß Konzentrationen von 0,6 mg/l während einer Einwirkungszeit von 1 Woche eine durchschnittliche Sterblichkeit von 91% bei halberwachsenen Larven der Kleidermotte verursachen. Da aber die Expositionszeit in Zedernholzschränken im allgemeinen erheblich länger ist, wird dadurch die Mortalität noch erhöht, bzw. die zur Erreichung der gleichen Mortalität notwendige Konzentration erniedrigt.

P. Steiner (Braunschweig)

Hoffmann, R. A. and Lindquist, A. W., Absorption and metabolism of DDT, toxaphene, and chlordane by resistent house flies as determined by bioassay. Journ. econ. Ent. **45**. 1952, 233—235.

Die Aufnahme und der Abbau von DDT, Toxaphen und Chlordan durch resistente Stubenfliegen (*Musca domestica*) wurden im biologischen Test untersucht, wobei Stubenfliegen und Aëdes-Larven benutzt wurden. Resistente Fliegen, die mit 10 γ (= 10^{-6} gr) insektizidem Wirkstoff behandelt waren, wurden 4 oder 24 Stunden nach der Behandlung äußerlich mit Azeton abgespült, anschließend zerkleinert und das absorbierte Insektizid mit Azeton extrahiert. Nichtresistente Fliegen wurden dann mit den Extrakten behandelt und die erzielte Mortalität mit einer Standard-Mortalitätskurve verglichen. Resistente Fliegen absorbierten 5,4 γ Toxaphen, 3,8 γ DDT und 6,8 γ Chlordan. Der biologische Test besagt ferner, daß resistente Fliegen 4,0 γ Toxaphen, 3,5 γ DDT und 5,9 γ Chlordan abbauen.

P. Steiner (Braunschweig)

Roland, G.: Étude virologique sur la pomme de terre. Recherches symptomatologiques et histopathologiques. Institut pour l'Encouragement de la Recherche scientifique dans l'industrie et l'agriculture (I. R. S. I. A.). Comptes rendus de Recherches Nr. 7. Brüssel 1952. 117 Seiten, 56 Figuren.

Über den Inhalt dieser mit 56 Abbildungen ausgestatteten, auf sehr gutem Papier gedruckten Arbeit unterrichtet am besten die „Introduction", die nachfolgend in Übersetzung wiedergegeben werden soll.

„Wir haben uns vorgenommen, in dieser Schrift die Ergebnisse der hauptsächlichsten Arbeiten darzustellen, die wir über die Viruskrankheiten oder Virosen der Kartoffel

ausgeführt haben. Unsere Untersuchungen haben einen symptomatologischen und einen historischen Teil ergeben. Der Zweck des ersten Teils dieser Untersuchungen war, die Anfälligkeit von 76 Kartoffelsorten gegenüber den Virusarten X, Y und A festzustellen, um daraus Schlüsse auf die Auswahl nach der gesundheitlichen und nach der genetischen Seite ziehen zu können. In dem histopathologischen Teil haben wir versucht, die histologischen und zytologischen Merkmale der hauptsächlichsten Viruskrankheiten, denen wir im ersten Teil unserer Arbeit begegnet sind, herauszuarbeiten. Wir haben die Abfassung unseres Aufsatzes folgendermaßen angeordnet: wir lassen so schnell wie möglich die hauptsächlichsten Arbeiten vorüberziehen, die Themen behandeln, die wir studiert haben; dann erklären wir die virologischen Ausdrücke, die wir laufend benutzen werden, und dabei geben wir einen Überblick über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis von dem Begriff ‚Virus'. Danach schildern wir die Technik, die wir benutzt haben, und die Ergebnisse unserer Arbeiten über Symptomatologie und über Histopathologie. Zuletzt werden wir die Schlüsse ziehen, die sich aus dieser Studie ergeben."

K. Snell (Berlin).

Schieferdecker, Konrad: Die Schlauchpilze der Flora von Hildesheim. Eine Zusammenstellung mit 337 Federzeichnungen und 12 Fotografien auf 21 Tafeln. Hildesheim: Gebr. Gerstenberg 1954. 116 S. Preis geb. 10,— DM. (Zeitschrift des Museums zu Hildesheim N. F. Heft 7.)

Die Einzeldarstellungen aus der „Hildesheimer Flora" werden mit dem vorliegenden Heft wieder wesentlich bereichert. Wohlgemerkt, es ist kein Bestimmungsbuch, sondern eine Aufzählung der in langen Jahren um Hildesheim beobachteten Ascomyceten-Arten. In der Aufteilung folgt Verf. dem alten System der Schlauchpilze mit der Berechtigung, daß das „neue System" noch im Werden ist. Die Aufzählung von 616 Arten gibt aber schon einen recht guten Überblick über den Artenreichtum des floristisch so interessanten Gebietes, wenn man sich auch darüber klar sein muß, daß mit weiterer Beobachtung und Sammeltätigkeit sich diese Zahl verdoppeln ließe. Es ist auch nicht zu erwarten, daß Verf. alle Ordnungen und Gattungen gleich intensiv bearbeiten konnte. So fällt auch auf, daß phytopathologisch wichtige Arten gar nicht genannt sind, wie etwa *Didymella applanata, D. lycopersici, Ophiobolus graminis, Uncinula necator* u. a. Doch bleibt zu wünschen, daß Verf. seine Beobachtungen fortsetzt und sie bald durch weitere Veröffentlichungen einem größeren Kreise von Interessenten zugänglich macht. Da es nur noch wenige „Mykologen" gibt und die systematisch-floristischen Arbeiten gegenüber physiologischen immer mehr in den Hintergrund gedrängt werden, sollte jede Arbeit, die unsere Kenntnis der heimischen Flora erweitert, volle Unterstützung finden. H. Johannes (Braunschweig).

PERSONALNACHRICHTEN

Ehrung von Professor Dr. Blunck

Am 19. Mai 1954, dem 87. Geburtstage des verstorbenen Altmeisters des deutschen Pflanzenschutzes, Geheimrat Professor Dr. Dr. h. c. Otto Appel, wurde Professor Dr. Hans Blunck, Pech bei Bad Godesberg, durch Verleihung der vor zwei Jahren gestifteten Otto-Appel-Gedenkmünze ausgezeichnet. Mit dieser Verleihung findet die Anerkennung der hervorragenden Verdienste, die sich Blunck in jahrzehntelanger Arbeit um Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz in Forschung und Lehre erworben hat, ihren sichtbaren Ausdruck. Im Jahre 1914 als Assistent in die damalige Biologische Reichsanstalt eingetreten, leitete Blunck von 1921 bis 1925 das Laboratorium für Getreide- und Futterpflanzen in Naumburg (Saale), welches 1925 als eigene Zweigstelle nach Kiel verlegt wurde. Hier wirkte er weiter als Zweigstellenleiter und gleichzeitig als a. o. Professor an der Universität, bis er 1935 zum o. Professor und Direktor des Instituts für Pflanzenkrankheiten an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn ernannt wurde. Am 1. Oktober 1948 von seinen amtlichen Verpflichtungen entbunden, widmet sich Blunck seither ausschließlich Forschungsarbeiten. Seine zahlreichen Veröffentlichungen angewandt-entomologischer Richtung, die meist in fachwissenschaftlichen Zeitschriften erschienen sind, beziehen sich überwiegendenteils auf tierische Schädlinge der Ölfrüchte, der Zucker- und Futterrüben und des Getreides. Außerdem übt er seit längerer Zeit auch eine ausgedehnte Tätigkeit als Herausgeber wichtigster phytopathologischer Sammelwerke und Zeitschriften aus. So liegt die Schriftleitung der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz" seit 1937 in seinen Händen, und seit 1949 gibt Blunck auch die Neuauflagen der die tierischen Schädlinge der Kulturpflanzen behandelnden Bände von Sorauers „Handbuch der Pflanzenkrankheiten" heraus.

Die tatsächliche Aushändigung der Otto-Appel-Gedenkmünze an Prof. Dr. H. Blunck soll anläßlich der 30. Pflanzenschutztagung in Bad Neuenahr im Oktober dieses Jahres erfolgen.

Der Leiter des Instituts für Pflanzenschutzmittelforschung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem, Dr. Horst Müller, wurde mit Wirkung vom 1. April 1954 zur Prüfstelle für Pflanzenschutzmittel und -geräte dieser Anstalt in Braunschweig abgeordnet. Es wurden ihm die Geschäfte des Leiters der Mittelprüfstelle als Nachfolger des in den Ruhestand getretenen Oberregierungsrats Dr. Walther Trappmann sowie die Vertretung des Präsidenten der Biologischen Bundesanstalt übertragen.

Als wissenschaftlicher Angestellter beim Institut für Virusforschung, Braunschweig, trat Dr. Jürgen Brandes mit Wirkung vom 12. April 1954 in den Dienst der Biologischen Bundesanstalt.

Als wissenschaftliche Angestellte beim Institut für Hackfruchtbau, Außenstelle Elsdorf/Rheinld., trat am 12. April 1954 Dr. Rosmarin Thielemann in den Dienst der Biologischen Bundesanstalt.

Der Leiter des Instituts für Kartoffelkäferforschung und biologische Schädlingsbekämpfung der Biologischen Bundesanstalt in Darmstadt, Dr. Jost Franz, wurde zum Regierungsrat ernannt.

Dr. Wilhelm Fischer 70 Jahre

Am 26. Juli 1954 feiert der ehemalige Direktor des Pflanzenschutzamtes Hannover, Oberlandwirtschaftsrat Dr. Wilhelm Fischer, Hannover-Kirchrode, Saldernstraße 19, in körperlicher und geistiger Frische seinen 70. Geburtstag. Bei dieser Gelegenheit gedenken die Biologische Bundesanstalt und der Deutsche Pflanzenschutzdienst des Jubilars mit den herzlichsten Wünschen für sein weiteres Wohlergehen.

Neues Flugblatt der Biologischen Bundesanstalt

L 2. Verhütung von Früh- und Spätfrösten im Wein- und Obstbau (J. Faust). Juni 1954. 8 S., 6 Abb. — Preise bei Bezug durch die Bibliothek der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig, Messeweg 11—12: Einzeln 15 Dpf, ab 10 Stück 10 Dpf, ab 100 Stück 8 Dpf, ab 1000 Stück 6 Dpf.

Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen Neue Folge

Es erschien soeben Bd. VI, Heft 4 nebst Titelblatt und Inhaltsverzeichnis zu Bd. VI, der somit vollständig vorliegt. Bd. VII, Heft 1 befindet sich in Druck.

Berichtigung

Im Aufsatz Herbert Bruns, Beeinflussung der Kokondichte ..., in Heft 3 dieses Jahrganges des Nachrichtenblattes ist in Tabelle 2 auf S. 35 statt 1952 richtig 1953 zu lesen und zwar sowohl in der Überschrift der Tabelle als auch in den Überschriften zweier Spalten.

Verantwortlicher Schriftleiter: Präsident Professor Dr. H. Richter, Braunschweig, Messeweg 11—12 / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.